



TESE DE DOUTORAMENTO

**O NIVEL DE ESFORZO FISCAL  
NOS CONCELLOS RURAIS. ANÁLISE  
PARA OS MUNICIPIOS DE ESPAÑA  
DE 5.000-20.000 HABITANTES**

Juan José Laíño de Castro

ESCOLA DE DOUTORAMENTO INTERNACIONAL

PROGRAMA DE DOUTORAMENTO EN  
DESENVOLVEMENTO REXIONAL E INTEGRACION ECONOMICA

SANTIAGO DE COMPOSTELA

2020







## DECLARACIÓN DO AUTOR/A DA TESE

### **O nivel de esforzo fiscal nos concellos rurais. Análise para os municipios de España de 5.000-20.000 habitantes**

D. Juan José Laíño de Castro

Presento a miña tese seguindo o procedemento axeitado ao Regulamento, e declaro que:

- 1) A tese abarca os resultados da elaboración do meu traballo.
- 2) De selo caso, na tese faise referencia ás colaboracións que tivo este traballo.
- 3) A tese é a versión definitiva presentada para a súa defensa e coincide coa versión enviada en formato electrónico.
- 4) Confirmo que a tese non incorre en ningún tipo de plaxio doutros autores nin de traballos presentados por min para a obtención doutros títulos.

*En Santiago de Compostela, 11 de xullo de 2020*

Asdo. D. Juan José Laíño de Castro





## AUTORIZACIÓN DOS DIRECTORES / TITORES DA TESE

**O nivel de esforzo fiscal nos concellos rurais. Análise  
para os municipios de España de 5.000-20.000 habitantes**

D. Edelmiro López Iglesias

D. Jose Caamaño Alegre

INFORMAN:

*Que a presente tese correspóndese co traballo realizado por D Juan José Laiño de Castro baixo a miña dirección, e autorizo a súa presentación, considerando que reúne os requisitos esixidos no Regulamento de Estudos de Doutoramento da USC, e que como director desta non incorre nas causas de abstención establecidas na Lei 40/2015.*

*En Santiago de Compostela., 11 de xullo de 2020*

Asdo. D. Edelmiro López Iglesias

Asdo. D. Jose Caamaño Alegre



## Resumo

O municipio constitúe a Administración Pública máis próxima á cidadanía. A pesar da crecente concentración urbana, o tamaño medio dos municipios en España sitúase actualmente ao redor de 5.800 habitantes, e os concellos con menos de 20.000 habitantes supoñen o 95% do total e suman o 31% da poboación (cifras de 2019). A capacidade de autofinanciamento destes municipios configúrase como unha cuestión capital para garantir o cumprimento das competencias que teñen atribuídas. Por iso ten grande relevancia analizar en que medida os concellos rurais están levando a cabo unha explotación eficiente das bases tributarias municipais. E neste sentido o concepto de Esfuerzo Fiscal, a súa precisión e medición, aparece como un indicador clave.

O obxectivo desta investigación é aportar unha contribución nesa dirección, proponendo a construción dun índice de Esfuerzo Fiscal alternativo ao empregado polo Ministerio de Facenda. Para isto, a partir dunha revisión da literatura e a análise da situación das finanzas municipais en España, elabórase un modelo econométrico en dúas etapas. Na primeira emprégase a técnica non paramétrica DEA (Data Envelopment Analysis) para calcular un índice de eficiencia na explotación das bases impositivas municipais nos concellos de 5.000-20.000 habitantes. Sobre esa base, nunha segunda etapa identifícanse os principais factores que inflúen no nivel de Esfuerzo Fiscal deses municipios, a través da estimación dun modelo de datos de panel.

**PALABRAS CHAVE:** Esfuerzo Fiscal, DEA, datos de panel, concello.



## Resumen

El municipio constituye la Administración Pública más próxima a la ciudadanía. A pesar de la creciente concentración urbana, el tamaño medio de los municipios en España se sitúa alrededor de los 5.800 habitantes, y los municipios con menos de 20.000 habitantes suponen el 95% del total y suman el 31% de la población (cifras de 2019). La capacidad de autofinanciamiento de estos municipios se considera una cuestión capital para garantizar el cumplimiento de las competencias que tienen atribuidas. Por este hecho tiene gran relevancia analizar en que medida los municipios rurales están llevando a cabo una explotación eficiente de las bases tributarias municipales. En este sentido el concepto de Esfuerzo Fiscal, su precisión y medición, aparece como un indicador clave,

El objetivo de esta investigación es aportar una contribución en esta dirección, proponiendo la construcción de un índice de Esfuerzo Fiscal alternativo al empleado por el Ministerio de Hacienda. Para esto, a partir de una revisión de la literatura y el análisis de la situación de las finanzas municipales en España, se elabora un modelo econométrico en dos etapas. En la primera etapa, se emplea la técnica no paramétrica DEA (Data Envelopment Analysis) para calcular un índice de eficiencia en la explotación de las bases impositivas municipales de los municipios de 5.000-20.000 habitantes. Sobre esa base, en una segunda etapa se identifican los principales factores que influyen en el nivel de Esfuerzo Fiscal de esos municipios, a través de la estimación de un modelo de datos de panel.

**PALABRAS CLAVE:** Esfuerzo Fiscal, DEA, datos de panel, municipio.





## Abstract

The municipality constitutes the closest public entity to citizenship. Despite the increasing urban concentration, the average size of municipalities in Spain is around 5.800 inhabitants, and municipalities with less than 20.000 inhabitants account for 95% of the total and represent to 31% of the population (2019 official outcomes). The self-financing capacity of these municipalities is considered a capital issue to guarantee the compliance of its obligations. For this fact, it is highly relevant to analyze the exploitation efficiency of the municipal tax bases carried out by rural municipalities. In this sense, the concept of Fiscal Effort, its precision, and measurement, appears as a key indicator,

The research aims to contribute to this direction, proposing the construction of an alternative Fiscal Effort index to that used by the Ministry of Finance. For this, based on a review of the literature and the analysis of the municipal finances in Spain, an econometric model is developed in two stages. In the first stage, the DEA (Data Envelopment Analysis) non-parametric technique is used to calculate an efficiency index in the exploitation of the municipal tax bases of the municipalities among 5.000-20.000 inhabitants. On this basis, in a second stage, the main factors that influence the level of Fiscal Effort of those municipalities are identified, through the estimation of a panel data model.

**KEY WORDS:** Fiscal Effort, DEA, panel data, municipality.







<b>RESUMO .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>13</b>
<b>ÍNDICE DE TÁBOAS, FIGURAS E GRÁFICOS .....</b>	<b>19</b>
<b>ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>25</b>
<b>AGRADECEMENTOS.....</b>	<b>29</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>35</b>
 <b>PARTE I. MARCO CONCEPTUAL E REVISIÓN DA LITERATURA: ESFORZO FISCAL E MÉTODOS DE ANÁLISE CUANTITATIVA.....</b>	 <b>41</b>
<b>CAPÍTULO 1. ESFORZO FISCAL: CONCEPTO, INDICADORES E MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA A SÚA MEDICIÓN .....</b>	<b>43</b>
1.1. Revisión da literatura sobre diferentes conceptos e indicadores: Presión Fiscal, Esfuerzo Fiscal, Capacidade Fiscal .....	45
1.2. Métodos de medición da eficiencia para o cálculo do Esfuerzo Fiscal Municipal .....	54
1.2.1. Definición do concepto de eficiencia.....	54
1.2.2. Metodoloxías para a medición da eficiencia.....	58
1.3. Análise Envolvente de Datos (DEA); definición do modelo orixinal .....	61
1.4. Extensións posteriores do modelo DEA .....	65
1.4.1. Poder de discriminación e determinación do número de variables .....	65
1.4.2. Rendementos de escala variables na tecnoloxía de produción .....	66
1.4.3. Clasificación das unidades eficientes.....	68
1.4.4. Especificación do modelo e problemas de medición.....	69
1.4.5. Inclusión de variables <i>Input/Output</i> non controlables.....	71
1.5. Xustificación da selección da técnica DEA para a medición do Esfuerzo Fiscal municipal; antecedentes de estudos similares .....	75

**PARTE II. ANÁLISE DO ORZAMENTO DOS MUNICIPIOS MENORES DE 20.000 HABITANTES EN ESPAÑA 2007-2011 ..... 79**

**CAPÍTULO 2: FONTES DE FINANCIAMENTO A DISPOSICIÓN DOS MUNICIPIOS EN ESPAÑA. DEFINICIÓN DO MARCO NORMATIVO ..... 81**

2.1. Marco normativo sobre as competencias e as fontes de financiamento dos municipios en España.....	83
2.1.1. Os municipios no marco constitucional español .....	83
2.1.2. Competencias dos municipios .....	84
2.1.3. Instrumentos de financiamento dispoñibles para os municipios .....	87
2.2. O papel do Esfuerzo Fiscal no sistema de financiamento municipal español.....	103
2.2.1. O Esfuerzo Fiscal nos criterios de asignación da PIE.....	103
2.2.2. Criterios de asignación das transferencias nas PICAs.....	104
2.2.3. Referencia específica aos criterios de asignación da participación nos ingresos da CA de Galicia .....	105

**CAPÍTULO 3. ANÁLISE DO ORZAMENTO DOS MUNICIPIOS MENORES DE 20.000 HABITANTES. ESTRUCTURA E DIFERENZAS REXIONAIS 2007-2011 ..... 109**

3.1. Notas introductorias.....	111
3.2. Ingresos e gastos públicos por habitante dos municipios cunha poboación inferior a 20.000 habitantes; datos globais e por CCAA .....	113
3.3. Ingresos e gastos públicos por habitante dos municipios de 5.000-20.000 habitantes ....	116
3.4. Comparación dos resultados entre os dous conxuntos anteriores.....	118
3.5. Análise específica dos resultados para os concellos de Galicia.....	123

**PARTE III. ESTIMACIÓN DO ESFORZO FISCAL A TRAVÉS DUN MODELO DEA BIETÁPICO; APLICACIÓN AOS MUNICIPIOS DE 5.000-20.000 HABITANTES EN ESPAÑA ..... 129**

**CAPÍTULO 4. ESTIMACIÓN DO ESFORZO FISCAL NOS MUNICIPIOS DE 5.000-20.000 HABITANTES EN ESPAÑA MEDIANTE UN MODELO DEA ..... 131**

4.1. Aplicación do modelo DEA ao cálculo do índice de Esfuerzo Fiscal Municipal .....	132
4.1.1. Xustificación dun índice de Esfuerzo Fiscal Municipal alternativo ao do Ministerio de Hacienda.....	132
4.1.2. Selección do tamaño da mostra.....	135
4.1.3. Determinación das variables <i>Output/Input</i> a incluír no modelo .....	136
4.1.4. Caracterización e proceso de realización do modelo DEA .....	143

4.1.5. Selección do software para a análise.....	147
4.2. Exposición dos resultados.....	148
4.2.1. Estatística descritiva do índice de Esfuerzo Fiscal Municipal obtido da DEA .....	149
4.2.2. Comparativa entre o EFM baseado na DEA e o índice do Ministerio de Hacienda .....	151
4.2.3. Esfuerzo Fiscal Municipal e niveis das variables <i>Output</i> e <i>Input</i> .....	153
4.2.4. Perfil dos municipios-fronteira do modelo DEA-BCC.....	154
4.2.5. A brecha en Esfuerzo Fiscal de Galicia e outros aspectos do caso galego.....	158
<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISE ECONOMETRICA DOS DETERMINANTES DO ESFUERZO FISCAL NOS CONCELLOS ESPAÑOIS DE 5.000-20.000 HABITANTES .....</b>	<b>161</b>
5.1. Xustificación e descrición da metodoloxía empregada .....	164
5.2. Selección de variables .....	167
5.2.1. Variable endóxena .....	167
5.2.2. Variables explicativas.....	168
5.3. Contrastes sobre o cumprimento dos supostos do modelo econométrico .....	174
5.4. Estimación do modelo econométrico .....	178
5.5. Análise dos resultados .....	181
5.5.1. Modelos de efectos aleatorios .....	181
5.5.2. Modelos de efectos fixos .....	183
5.6. Factores diferenciais de Galicia respecto ao resto de España .....	184
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>189</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>223</b>





## Índice de táboas, figuras e gráficos

---





## Índice de táboas

Táboa 1:	Antecedentes de cálculo do Esfuerzo Fiscal con técnicas de estimación de fronteira non paramétricas .....	78
Táboa 2:	Servizos mínimos que deben prestar os municipios segundo o tamaño demográfico .....	85
Táboa 3:	Características do Imposto de Bens Inmóbles (IBI) .....	91
Táboa 4:	Situacións nas que os municipios poden incrementar os tipos do IBI por encima do límite máximo legal e contía máxima do incremento.....	92
Táboa 5:	Características do Imposto sobre Actividades Económicas (IAE) .....	92
Táboa 6:	Características do Imposto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) .....	94
Táboa 7:	Características do Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO).....	95
Táboa 8:	Características do Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana (IIVTNU) .....	96
Táboa 9:	Coeficientes de ponderación empregados segundo a poboación de cada municipio..	99
Táboa 10:	Ingreso Público Municipal Medio por habitante dos concellos menores de 20.000 habitantes; datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011).....	114
Táboa 11:	Gasto Público Municipal Medio por habitante dos municipios menores de 20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011).....	116
Táboa 12:	Ingreso Público Municipal Medio por habitante dos concellos de 5.000–20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011).....	117
Táboa 13:	Gasto Público Municipal Medio por habitante dos concellos de 5.000–20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011).....	118
Táboa 14:	Criterios empregados na asignación do Fondo de Cooperación Local na CA de Galicia .....	121
Táboa 15:	Comparativa Galicia vs media nacional dos Ingresos Tributarios, Ingresos Totais e Gastos Totais por habitante nos municipios <20.000 e de 5.000-20.000 habitantes. Media 2007–2011 (euros de 2011/ por habitante) .....	123
Táboa 16:	Lista dos 10 municipios galegos de 5.000-20.000 habitantes con maiores e menores IT. Media 2007-2011 .....	127
Táboa 17:	Fases de aplicación do modelo DEA .....	132
Táboa 18:	Dimensión da mostra de estudo seleccionada.....	136

Táboa 19: Correlación bivalente entre as bases de datos de FEDEA e a AEAT.....	140
Táboa 20: Resumo das variables seleccionadas para a estimación do modelo DEA .....	141
Táboa 21: Estatística descritiva das variables seleccionadas no modelo DEA.....	142
Táboa 22: Correlación de Spearman entre as variables Output/Input seleccionadas para a estimación do modelo DEA .....	143
Táboa 23: Características descritivas do modelo DEA.....	144
Táboa 24: Proceso previo de refinamento e eliminación de Outliers da mostra.....	146
Táboa 25: Selección do software para o cálculo do modelo DEA .....	148
Táboa 26: Estatística descritiva do Esfuerzo Fiscal Municipal. Promedio de 2007 e 2011 .....	149
Táboa 27: Output/Input empregados no modelo DEA BCC. Media dos anos 2007 e 2011 ...	154
Táboa 28: Municipios que compoñen a Fronteira Fiscal (2007 e 2011).....	157
Táboa 29: Esfuerzo Fiscal Municipal medio realizado por provincias .....	159
Táboa 30: Principais resultados do Esfuerzo Fiscal Municipal galego. Top-10 vs Bottom-10...	160
Táboa 31: Cadro explicativo das variables empregadas no modelo econométrico .....	171
Táboa 32: Matriz sobre a condición de separabilidade do modelo DEA Bietápico. Correlacións de Spearman.....	173
Táboa 33: Estatísticos das variables empregadas no modelo econométrico .....	174
Táboa 34: Resultados test de multicolinealidad (VIF).....	176
Táboa 35: Contraste hipótese de normalidade. Test Shapiro-Wilk e Shapiro-Francia.....	177
Táboa 36: Contraste hipótese de normalidade. Test Asimetría e Curtose.....	177
Táboa 37: Resultados estimación do modelo econométrico.....	180
Táboa 38: Medias comparativas das variables explicativas estatisticamente significativas tras a estimación do modelo econométrico .....	185

## Índice de figuras

Figura 1: Recursos financeiros dos municipios en España.....	102
Figura 2: Nivel dos Ingresos Tributarios por habitante dos municipios galegos de 5.000 a 20.000 habitantes respecto á media española. Media 2007–2011 .....	125
Figura 3: Nivel dos Ingresos Tributarios por habitante dos municipios galegos de 5.000 a 20.000 habitantes respecto á media galega. Media 2007–2011 .....	126
Figura 4: CCAA articuladas baixo o sistema de financiamento de Réxime Común .....	135
Figura 5: Localización xeográfica dos municipios eficientes situados na fronteira eficiencia.....	155

## Índice de gráficos

Gráfico 1:	Medición da eficiencia técnica: orientación ao Input.....	56
Gráfico 2:	Medición da eficiencia técnica: orientación ao <i>Output</i> .....	56
Gráfico 3:	Medición da eficiencia técnica e asignativa de Debreu-Farrell .....	57
Gráfico 4:	Medición da eficiencia e representación da curva isocuanta; modelo de Farrell .....	58
Gráfico 5:	Representación do modelo non paramétrico Free Disposal Hull (FDH) .....	61
Gráfico 6:	Rendementos de escala no modelo DEA-CCR e no modelo DEA-BCC.....	67
Gráfico 7:	Ingresos tributarios municipais medios por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes .....	119
Gráfico 8:	Ingresos totais municipais medios por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes .....	120
Gráfico 9:	Gasto Total municipal medio por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes.....	122
Gráfico 10:	Brecha existente entre os ingresos tributarios medios por habitante dos concellos galegos de 5.000-20.000 habitantes e a media nacional 2007-2011 (euros constantes de 2011) .....	124
Gráfico 11:	Esfuerzo Fiscal Municipal por CCAA. Promedio anos 2007 e 2011 .....	150
Gráfico 12:	Esfuerzo Fiscal Municipal. Comparativa do EFM baseado no modelo DEA co EFM calculado polo Ministerio de Hacienda, transformados ambos en números índice. Media dos anos 2007 e 2011 .....	152
Gráfico 13:	Esfuerzo Fiscal Municipal medio. Comparativa Galicia vs Media Nacional .....	158
Gráfico 14:	Histograma de densidade dos residuos do modelo econométrico.....	178



## Índice de abreviaturas

---







Abreviatura	Definición
AAPP	Administracións Públicas
ACTFIN	Gastos en Activos Financeiros
AEAT	Agencia Estatal de Administración Tributaria
CCAA	Comunidades Autónomas
BOE	Boletín Oficial del Estado
CE	Constitución Española
DEA	Data Envelopment Analysis
DEA-CCR	Data Envelopment Analysis - Charnes, Cooper e Rhodes
DEA-BCC	Data Envelopment Analysis - Banker, Charnes e Cooper
DMU	Decision Making Units
EA	Eficiencia Asignativa
ECM	Efficiency Contribution Measure
EELL	Entidades Locais
EF	Esfuerzo Fiscal
EFM	Esfuerzo Fiscal Municipal
EG	Eficiencia Global
ETG	Eficiencia Técnica Global
ETP	Eficiencia Técnica Pura
FCF	Fondo Complementario de Financiamento
FCL	Fondo de Cooperación Local
FEDEA	Fundación de Estudios de Economía Aplicada
FDH	Free Disposal Hull
FEESL	Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local
FEIL	Fondo Estatal de Inversión Local
FPP	Fronteira de Posibilidades de Producción
GBES	Gastos en Bens Correntes e Servizos
GFIN	Gastos Financeiros
GINVREA	Gastos en Investimentos Reais
GPERSOAL	Gastos de Persoal
GRTCOR	Gastos en Transferencias Correntes
GTRK	Gastos en Transferencias de Capital

GPMM	Gasto Público Municipal Medio por habitante
IAE	Imposto de Actividades Económicas
IBI	Imposto de Bens Inmobles
ICIO	Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras
IFIN	Ingresos procedentes de Activos e Pasivos financeiros
IGPMM	Índice do Gasto Público Municipal Medio por habitante
IIVTNU	Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana
IPMM	Ingresos Públicos Totais Municipais medios por habitante
IIPMM	Índice de Ingresos Públicos Totais Municipais medios por habitante
IITRIB	Índice de Ingresos Tributarios Municipais medios por habitante
IRPF	Imposto sobre a Renda das Persoas Físicas
IT	Ingresos Tributarios
ITE	Índice de Ingresos Tributarios do Estado
ITRCOR	Ingresos por Transferencias Correntes
ITRK	Ingresos por Transferencias de Capital
IVTM	Imposto de Vehículos de Tracción Mecánica
LRBRL	Lei Reguladora de Bases do Réxime Local
LXT	Lei Xeral Tributaria
MCO	Mínimos Cadrados Ordinarios
MCX	Mínimos Cadrados Xeneralizados
MRLC	Modelo de Regresión Lineal Clásico
PASFIN	Gastos en Pasivos Financeiros
PCA	Principal Components Analysis
PIB	Produto Interior Bruto
PIE	Participación nos Ingresos do Estado
PICAS	Participación nos Ingresos das Comunidades Autónomas
PXD	Proceso Xerador de Datos
SBM	Slack Based Measure
SE	Super-Efficiency
SFA	Stochastic Frontier Approach
SFR	Sistema Fiscal Representativo
TRLRFL	Texto Refundido Lei Reguladora de Facendas Locais
TTR	Total Taxable Resources

## Agradecimentos

---





Debo recoñecer que desexaba poder escribir as liñas deste apartado, que elaboro dende unha perspectiva puramente emocional e aparco por un intre o enfoque científico, que estivo presente ao longo de todo o proceso de elaboración desta Tese Doutoral. Se volto cara atrás recordando o proceso de elaboración desta obra, destaco toda a ilusión, vontade e cariño dedicado á mesma, as numerosas noites en vela, as incesantes ideas... . Feitos e vivencias todas elas que equivaleron á colocación de novas pedras para poder avanzar a través deste longo camiño, o cal recoñezo que puxo a proba as miñas capacidades, esixindo o mellor de min en cada momento. Non obstante, unha vez rematado este traballo, é recomendable pararse e realizar unha fonda reflexión, concluindo que existen máis partícipes que xogaron un papel fundamental na elaboración desta investigación, e aos cales lles quero expresar o meu agradecemento infinito polas súas achegas.

En primeiro lugar, gustaríame mencionar ao Dr. Edelmiro López Iglesias, o cal considero o principal factor de motivación de que hoxe poida estar escribindo estas liñas. Dende os nosos comezos, foi unha peza clave e de gran axuda tanto a nivel académico, sendo un dos directores desta Tese Doutoral, como persoal. Agradézolle a oportunidade que me brindou de poder traballar ao seu carón, unha experiencia tan valiosa que dificilmente se pode describir nun papel. En segundo lugar, agradecerlle a inestimable colaboración e axuda prestada ao Dr. Jose Caamaño Alegre, que a través da súa profesionalidade, sabedoría e total disposición, sempre se amosou atento a resolver todas as dúbidas e cuestións que me xurdiron durante o proceso de elaboración desta obra, evitando que a distancia fose un impedimento. Por este motivo, e moitos outros que levo no meu interior, quería agradecerlle inmensamente a aceptación deste reto e sobre todo o compromiso demostrado de xeito constante, xa que sen a súa presenza podo confirmar que nada disto sería posible.

En terceiro lugar, quería agradecer o apoio e ánimo incondicional que recibín por parte de todas as miñas amizades, especialmente aos que considero como irmáns a pesares de que o sangue non nos une como tal. Quero mencionar especialmente a Jorge Oubiña Batalla, Adrián García Suárez, Jorge Quintana Sanjosé, Manuel García Castro, Erundino Pérez Vila e Jose Ramón Piñeiro González. De corazón, pedirlle desculpas por non poder investir todo o tempo e atención que eu sinceramente considero que merecen. A súa axuda en momentos cruciais proporcionoume forzas para poder acadar esta meta persoal e académica tan importante para min.

Por outra banda, considero necesario mencionar a dúas persoas que sufriron en primeira plana a experiencia de convivir cun doutorando durante gran parte deste proceso. Nerea e Ainhoa, agradecervos todo o apoio amosado en momentos difíciles e por crer en min.

Deixo a mellor e máis especial das miñas gratitudes aos meus pais, dos cales recibín un amor incondicional, alentando os meus acertos e corrixiéndome dos meus erros. Isto tradúcese nun sentimento de profunda admiración e orgullo, non solo porque sexan os artífices de que eu estea aquí, senón porque considéroos un exemplo de sacrificio, constancia e esforzo ao

longo das súas vidas, coa única finalidade de que eu puidera facer realidade os meus soños. Grazas por saber proporcionarme non todo o que quixen, senón soamente o que eu necesitaba en cada momento, sodes os mellores pais que un pode ter.

Finalmente, quería agradecer a todas as persoas non nomeadas, que de xeito directo ou indirecto, colaboraron na elaboración da presente Tese Doutoral. Resaltar que todos os erros detectados e aspectos a mellorar, son responsabilidade única e exclusiva do doutorando e non das persoas anteriormente vinculadas, ás cales outórgolles todo mérito sobre o conxunto de fortalezas e aspectos positivos existentes nesta investigación.



**O NIVEL DE ESFORZO FISCAL NOS  
CONCELLOS RURAIS. ANÁLISE  
PARA OS MUNICIPIOS DE ESPAÑA  
DE 5.000-20.000 HABITANTES**









O rol que desempeña o sector público nas economías dos países desenvolvidos é fundamental, e o seu funcionamento require o deseño dun sistema de financiamento que asegure un grao adecuado de autonomía financeira dos subniveis de organización territorial. No caso español, dende a aprobación da actual Constitución (CE) en 1978, múltiples foron as reformas realizadas coa finalidade de avanzar nun proceso de descentralización progresivo cara ás Administracións Públicas máis próximas ao cidadán, tanto a nivel de recursos financeiros como no relativo ás competencias. Non obstante, evidénciase que a evolución nesa dirección continúa sendo desigual, como destacan diversos autores (Suárez Pandiello, 2003; Rego Veiga, 2003; Suárez Rincón, 2008; Pedraja, 2009).

O sistema de financiamento dos municipios en España continúa marcado por un desequilibrio entre os servizos e competencias que estes deben desempeñar e os instrumentos de financiamento cos que contan. Se ao anterior se engade que non todos os municipios actúan baixo un marco normativo homoxéneo<sup>1</sup>, o resultado é a existencia de desigualdades orixinadas exclusivamente pola súa localización xeográfica, o que vulnera principios esenciais como os de solidariedade e equidade.

A pesar das sucesivas modificacións levadas a cabo, tanto na Lei de Bases do Réxime Local (LRBRL) como no Texto Refundido da Lei Reguladora das Facendas Locais (TRLRFL), o marco actual aínda non é capaz de dotar aos municipios dun sistema de financiamento acorde coas competencias de obrigado cumprimento que deben desempeñar.

As principais fontes de recursos dos municipios españois son hoxe as transferencias procedentes doutras Administracións Públicas (AAPP) e os tributos municipais, sendo estes últimos os únicos nos que o goberno local ten capacidade de decisión, sempre dentro dos límites que establece a lexislación xeral para cada un deles. No que respecta ás transferencias recibidas, en concreto as procedentes da Administración Central, a súa contía ven determinada por tres variables (a poboación, a inversa da Capacidade fiscal e o Esfuerzo Fiscal), das cales os municipios só poden influír, para lograr un maior volume de transferencias, no nivel do Esfuerzo Fiscal.

A presente investigación céntrase no estudo do Esfuerzo fiscal dos municipios en España, e pretende dar resposta a unha serie de cuestións: como pode definirse o Esfuerzo Fiscal e cales son as principais aportacións da literatura especializada sobre este concepto?; como define en concreto o Esfuerzo Fiscal dos municipios en España o Ministerio de Hacienda e que metodoloxía utiliza para a súa medición cuantitativa?; é esa metodoloxía adecuada e que alternativas poderían propoñerse para o seu cálculo?. Asumindo que non existe unha metodoloxía perfecta para medir o Esfuerzo Fiscal, propoñemos un enfoque ou método alternativo que pensamos aporta en certos aspectos melloras significativas.

---

<sup>1</sup> Hai que destacar neste aspecto a coexistencia en España de municipios regulados polas Bases de Réxime Común, xunto con outros rexidos polas Lexislacións Forais, os que se atopan baixo réximes especiais para as Entidades Locais insulares, as cidades de Ceuta e Melilla cun estatuto de autonomía particular e os grandes municipios de Madrid e Barcelona.

Dentro da ampla literatura existente neste campo, tanto a nivel internacional como nacional, a nosa investigación conecta principalmente cos traballos de autores como Rajamaram e Goyal (2012), Fogarty e Mugerá (2011), Vallés e Zárate (2015, 2016) e Drew, Kort e Dollery (2015). Como valor engadido ou aportacións orixinais do estudo podemos destacar dúas:

- A análise refírese ao conxunto de municipios españois menores de 20.000 habitantes, utilizando en concreto para a estimación do Esforzo Fiscal municipal e a identificación dos seus factores explicativos, unha submostra composta pola totalidade dos concellos (exceptuados os das CCAA Forais) cunha poboación de 5.000-20.000 habitantes. A exclusión da análise dos municipios máis pequenos (con menos de 5.000 habitantes) veu imposta pola heteroxeneidade do sistema de financiamento e sobre todo polas limitacións na información estatística dispoñible para eles. A pesar desa restricción, podemos confeccionar unha base de datos que inclúe 804 municipios, o 97% dos existentes no tramo de 5.000-20.000 habitantes e o 10,7% do total de concellos de España, nos que vive ao redor do 18% da poboación.
- A outra aportación é de carácter metodolóxico: a utilización para estimar o Esforzo Fiscal municipal de técnicas non paramétricas, o que constitúe unha aproximación novidosa.

De modo adicional, cabe sinalar o interese da investigación dende a perspectiva concreta de Galicia, ao aportar algo de luz sobre unha cuestión moi debatida nas décadas recentes: os factores que explican a brecha fiscal existente entre os municipios rurais galegos e a media nacional.

Acorde co que se acaba de indicar, dous son os obxectivos principais da nosa investigación. O primeiro é elaborar un método alternativo para estimar o Esforzo Fiscal dos municipios en España, aplicando isto aos concellos rurais e concretamente aos situados no tramo de 5.000-20.000 habitantes. O segundo obxectivo é identificar os factores que inflúen no nivel de Esforzo Fiscal realizado polos distintos concellos pertencentes a ese tramo. Como obxectivo complementario podemos engadir o de precisar o diagnóstico sobre o nivel de Esforzo Fiscal que rexistran os concellos rurais galegos no contexto español e os seus posibles factores explicativos.

A Tese está organizada en tres grandes partes e un total de cinco capítulos; completándose cun apartado final no que se resumen as principais conclusións, máis a bibliografía e os anexos.

A Parte I está dedicada ao marco conceptual e a revisión da literatura, incluíndose aquí o capítulo 1 (Esforzo Fiscal: concepto, indicadores e métodos cuantitativos para a súa medición). Neste capítulo realízase unha revisión bibliográfica sobre o concepto de Esforzo Fiscal e os métodos cuantitativos empregados para a súa medición. Partindo da definición xeral do concepto e a diferenciación respecto a outros termos, como Presión Fiscal e Capacidade Fiscal, a atención céntrase nos métodos para a súa análise cuantitativa. Dentro da

ampla variedade de métodos posibles, poñemos o foco nas técnicas econométricas non paramétricas, profundizando nas características e funcionamento desta metodoloxía e revisando as principais publicacións que a empregaron previamente no ámbito tributario en estudos empíricos sobre o Esfuerzo Fiscal.

Establecido o marco conceptual, na Parte II ofrecemos unha análise do orzamento dos municipios menores de 20.000 habitantes en España, o conxunto no que se centra a investigación; examinando a súa estrutura e as diferenzas por Comunidades Autónomas (CCAA) no período 2007-2011. Esta Parte comprende os capítulos 2 e 3.

Comezamos resumindo no capítulo 2 o marco normativo que regula o sistema de financiamento municipal en España, prestando especial atención aos concellos menores de 20.000 habitantes, que, con cifras de 2019, constitúen o 94,9% do total e suman o 30,5% da poboación. Trátase de aclarar, a partir da revisión das normas legais, as competencias e obrigas destes concellos e, en paralelo, enumerar as fontes de financiamento que teñen á súa disposición. Ademais, faise unha referencia específica ao papel que xoga nese sistema de financiamento o Esfuerzo Fiscal e a forma en que este é definido e calculado.

Despois diso, o capítulo 3 aborda a análise dos orzamentos dos municipios rurais españois no período 2007-2011, tanto na vertente dos ingresos como dos gastos. No que respecta en concreto aos ingresos, examínanse aqueles que presentan maior relevancia así como o grao de autonomía dos municipios e a capacidade de financiamento en base aos seus propios recursos. A análise está referida ao total dos concellos menores de 20.000 habitantes, pero calculando tamén os resultados para os situados no tramo 5.000-20.000 habitantes, por ser este o colectivo no que se centra a terceira parte da investigación. Para eses dous conxuntos obtéñense as cifras medias no total de España e por CCAA, co fin de coñecer as diverxencias rexionais, efectuando unha referencia específica á situación relativa dos concellos galegos.

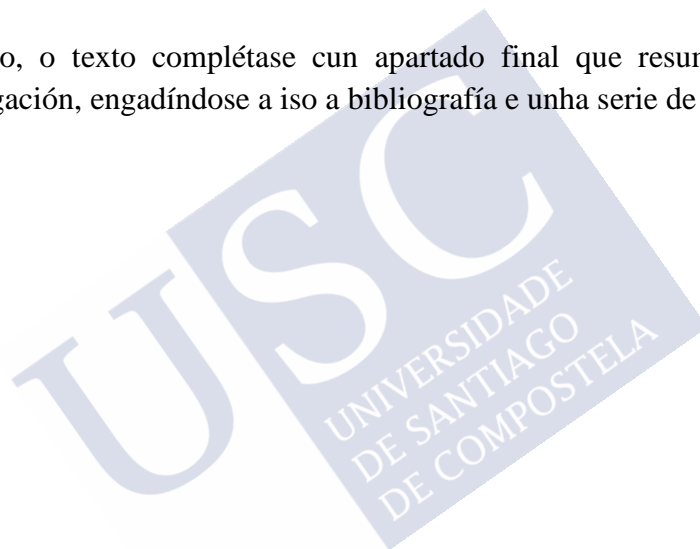
Partindo desa análise descriptiva, o núcleo principal da investigación, na que se centra a súa aportación orixinal, está constituído pola Parte III, que inclúe os capítulos 4 e 5. Presentamos aquí unha estimación do Esfuerzo Fiscal para o conxunto dos municipios de 5.000-20.000 habitantes en España, baseada nun modelo DEA (Data Envelopment Analysis ou Análise Envoltante de Datos) bietápico.

No capítulo 4 desenvolvemos a primeira etapa da análise econométrica, baseada na técnica DEA e en concreto nun modelo DEA bietápico. Nesta primeira etapa selecciónase como *Output* do “proceso produtivo” que é a política fiscal municipal o valor dos ingresos públicos municipais por habitante, computando os procedentes dos cinco impostos cedidos de carácter obrigatorio ou potestativo (Imposto de Bens Inmóbles (IBI), Imposto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), Imposto de Actividades Económicas (IAE), Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO) e Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana (IIVTNU)). Como *Inputs* tomamos unha serie de variables que pretenden ser aproximacións ás Bases Imponíbles susceptibles de ser gravadas por eses impostos. Os

datos inclúen a totalidade dos concellos de 5.000-20.000 habitantes de España. O resultado é un índice de eficiencia que mide a capacidade de cada concello para explotar as súas bases impoñibles, o potencial de recadación; o que pode interpretarse como o Esforzo Fiscal realizado en cada municipio. Eses resultados son obxecto dunha análise estatística descriptiva, co fin de identificar os patróns de comportamento por CCAA.

O capítulo 5 contén o desenvolvemento da segunda etapa do modelo DEA, na que se trata de determinar os factores explicativos das diferenzas observadas no nivel de Esforzo Fiscal dos concellos españois de 5.000-20.000 habitantes. Para isto estímase un modelo de datos de panel, que emprega como variable endóxena o índice de Esforzo Fiscal municipal obtido na primeira etapa, e considera unha serie de variables explicativas que recollen os factores de contexto de cada concello que poden influír nun maior ou menor Esforzo Fiscal. As variables estatisticamente significativas resultantes do modelo son contrastadas, por último, cos datos reais.

Como foi sinalado, o texto complétase cun apartado final que resume as principais conclusións da investigación, engadíndose a iso a bibliografía e unha serie de anexos.



---

**PARTE I.**

**MARCO CONCEPTUAL E REVISIÓN DA  
LITERATURA: ESFORZO FISCAL E MÉTODOS  
DE ANÁLISE CUANTITATIVA**

---





**Capítulo 1. Esfuerzo Fiscal: concepto,  
indicadores e métodos cuantitativos  
para a súa medición**





A elaboración dun índice de Esfuerzo Fiscal constitúe unha tarefa ardua e complexa. En primeiro lugar, porque este concepto emprégase para definir diferentes obxectos, o que conduce a unha multiplicidade de significados. Neste sentido, conceptos como Presión Fiscal, Esfuerzo Fiscal e Capacidade Fiscal empréganse con frecuencia, de xeito erróneo, como equivalentes. A pesar de que atópanse estreitamente relacionados, estes posúen significados diferentes. En segundo lugar, as diferentes posibilidades existentes para medir o Esfuerzo Fiscal, unido a que non existe unha fórmula universal comunmente aceptada para seu o cálculo, fan que a interpretación dos resultados sexa aínda máis complicada. Se a iso engadimos que a presente investigación céntrase na unidade de organización territorial máis pequena á par que máis numerosa en España (os municipios), a escaseza de datos estatísticos e os condicionantes sociolóxicos que afectan ao cumprimento das obrigas fiscais son outros factores claves a ter en consideración.

A situación que atravesan os municipios españois, caracterizada polo continuo incremento dos bens e servizos de carácter público demandados pola cidadanía, sen que isto leve asociado un incremento dos ingresos dispoñibles, dá como resultado unha menor autonomía financeira. De xeito paralelo, hai que ter en conta os desequilibrios orzamentarios que sufriron os municipios como consecuencia da crise económica iniciada en 2007, debido a que estas AAPP non posúen os instrumentos nin a capacidade para contrarrestar os efectos de shocks externos. Esta situación dota de especial interese unha investigación sobre o seu Esfuerzo Fiscal.

Dende a segunda metade do século XX asistimos ao xurdimento dos primeiros indicadores fiscais, que foron evolucionando, orixinando diversas metodoloxías para precisar a carga tributaria exercida sobre os individuos. Neste capítulo tentamos resumir esa evolución a partir dunha revisión da literatura existente.

### **1.1. Revisión da literatura sobre diferentes conceptos e indicadores: Presión Fiscal, Esfuerzo Fiscal, Capacidade Fiscal**

De entrada, é primordial definir con precisión os conceptos de Presión Fiscal, Esfuerzo Fiscal e Capacidade Fiscal, para non caer en erros de interpretación ou confusión. Establecer con exactitude o que mide cada un deles considérase fundamental, así como os factores que interveñen no seu cálculo.

A Presión Fiscal defínese como a proporción de renda procedente do contribuínte que é transferida cara á xurisdición en concepto de tributos. Esta atópase calculada como o cociente entre a recadación tributaria media por habitante e a renda media por habitante. O resultado indica a porcentaxe da renda dispoñible dos contribuíntes que vai dirixida ao pago das diversas figuras tributarias da xurisdición en cuestión.

Establecido iso, hai que engadir que a Presión Fiscal determínase para un momento concreto, sen ter en consideración a súa evolución temporal que axudaría a coñecer o esforzo que se lle está a esixir ao contribuínte. En segundo lugar, a Presión Fiscal só considera os custes explícitos da fiscalidade (pago de tributos), sen ter en conta os custes asociados á execución das obrigas tributarias (asesoría, elaboración e presentación dos rexistros pertinentes, custes continxentes como o risco de sanción ou o tempo dedicado a atender as inspeccións). Este feito determina que a súa simplicidade se considere un punto débil, xa que obvia variables que inflúen na carga impositiva sobre o contribuínte (OCDE, 2007).

En terceiro lugar, a Presión Fiscal non recae de xeito uniforme sobre todos os sectores da economía, o que pode ser negativo se os sectores máis afectados se corresponden cos máis dinámicos, xa que non incentivaría o crecemento económico. En cuarto lugar, a Presión Fiscal non ten en consideración o fraude, xa que parte de que o cumprimento fiscal é perfecto. Isto fai que o valor calculado para os contribuíntes deba ser incrementado, xa que en realidade estes están asumindo a parte proporcional correspondente aos que defraudan. Por último, a Presión Fiscal non proporciona ningunha información sobre o benestar derivado da provisión de servizos públicos como contrapartida do pago dos tributos, o que dificulta coñecer o grao de satisfacción dos contribuíntes. Todas esas debilidades fan que a Presión Fiscal sexa considerada un indicador deficiente do esforzo económico dos contribuíntes, principalmente se se pretende realizar unha comparación entre diferentes xurisdicións (Pizarro e Trigo, 1999).

A pesar desas limitacións, o concepto de Presión Fiscal foi considerado en numerosos estudos, entre os que cabe destacar a nivel internacional: Barette, Huber e Lichtblau (2002); Kenny e Winer (2006); Bird, Martínez-Vazquez e Torgler (2008).

En contraposición, o Esforzo Fiscal mide o “sacrificio” que o contribuínte debe realizar para facer fronte aos pagos de natureza tributaria en relación á súa capacidade. Polo tanto, dada unha Presión Fiscal homoxénea, o Esforzo Fiscal será maior nas xurisdicións onde os contribuíntes presenten unha menor renda dispoñible. Noutras palabras, ante unha mesma Presión Fiscal o *sacrificio* é superior nas xurisdicións cunha menor capacidade adquisitiva dos contribuíntes. Neste sentido, unha diferenza esencial entre a Presión Fiscal e o Esforzo Fiscal é que este último baséase na valoración do sacrificio que ten que afrontar o contribuínte, aspecto subxectivo e polo tanto máis complexo de medir con exactitude.

O Esforzo Fiscal foi obxecto da elaboración de múltiples indicadores, sen que exista unanimidade na validación dalgún deles de xeito universal. A primeira aproximación numérica foi levada a cabo por Frank (1959), nun traballo que tiña como obxectivo medir o Esforzo Fiscal realizado polos distintos estados norteamericanos. Frank define o Esforzo Fiscal como: *O cociente entre a porcentaxe que supoñen os Ingresos Tributarios respecto ao Produto Interior Bruto (PIB) da xurisdición e a Renda media per cápita da xurisdición*. A principal achega é que define o Esforzo Fiscal como a Presión Fiscal relativa a unha proxy da capacidade de pago. Baixo esta hipótese, o autor establece que, ante dúas xurisdicións cun mesmo nivel de imposto sobre a renda, o contribuínte que presente unha maior renda por habitante realizaría un sacrificio menor. En concreto, o Índice de Frank defínese do seguinte xeito (Frank, 1959):

$$\text{Índice de Frank} = \frac{\frac{\text{Ingresos Impositivos Totais}}{\frac{\text{Producto Interior Bruto}}{\text{Poboación}}}}{\frac{\text{Producto Interior Bruto}}{\text{Poboación}}} * 100$$

Ese índice foi obxecto de críticas, debido en primeiro lugar a que Frank outórgalle unha elevada importancia á renda por habitante (Trigo e Pizarro, 2009). En segundo lugar, sinálase unha falla de precisión no significado do indicador, xa que ao realizar unha simplificación matemática pódese apreciar que o Índice de Frank ven determinado como:

$$\text{Índice de Frank} = \frac{\text{Ingresos Impositivos} * \text{Poboación}}{(\text{Producto Interior Bruto})^2}$$

A partir desa expresión matemática apréciase que o Esfuerzo Fiscal é menor canto maior sexa o PIB ou menor a contía de calquera das variables do numerador (poboación e ingresos tributarios). En terceiro lugar, para o cálculo do mencionado índice non se teñen en conta variables como as taxas de actividade ou de ocupación, que permiten precisar o número de contribuíntes que realmente soportan a carga impositiva. Isto pode dar lugar a que dúas xurisdicións rexistren un Esfuerzo Fiscal homoxéneo segundo o indicador, tendo en cambio unha carga relativa sobre os contribuíntes moi diferente (se difiren as taxas de ocupación) (González- Páramo, J.M., 1989).

A pesar desas deficiencias ou imperfeccións, as achegas de Frank foron a semente inicial para que autores posteriores avanzaran no cálculo do Esfuerzo Fiscal, mediante a reformulación do seu índice ou a aplicación de novas metodoloxías. Un exemplo é a obra de Bird (1964). Este autor define a carga fiscal como: *A porcentaxe dos ingresos totais do goberno respecto á renda nacional.*<sup>2</sup> Aclara que o concepto de “sacrificio fiscal” non significa que os bens e servizos públicos non compensen a perda de poder adquisitivo do contribuínte, senón que o concepto enfócase principalmente na carga fiscal esixida máis que na contrapartida percibida, por iso se interpreta como un esforzo. Deste xeito, Bird propón a seguinte fórmula para o cálculo do Esfuerzo Fiscal:

$$\text{Índice de Bird} = \frac{\frac{\text{Recadación Impositiva Total}}{\text{Renda Disponible}} * 100}{\frac{\text{Producto Interior Bruto}}{\text{Poboación}}} * 100$$

En síntese, a diferenza clave entre os índices de Frank e Bird é que neste último emprégase no numerador o peso relativo da recadación impositiva respecto á renda dispoñible en vez da selección do PIB.

<sup>2</sup> Bird, R.M. (1964): “A Note on Tax Sacrifice Comparisons”, National Tax Journal, Setembro, pp. 303-308.

A nivel español realizáronse diversos intentos de reformulación do concepto de Esfuerzo Fiscal proposto por Frank. Concretamente, Pizarro e Trigo (1999) elaboran unha reformulación do Índice de Frank introducindo unha serie de melloras para obter resultados máis precisos. Estes autores consideran axeitado tomar o gasto público como porcentaxe do PIB no numerador, co obxecto de determinar a dimensión do sector público no territorio do que se trate. A maiores estiman unha renda per cápita relativa cunha fórmula que posibilita a comparación entre territorios de diferentes países, sen que o tipo de cambio nin o nivel de prezos afecten os resultados. En comparación co índice de Frank, este indicador emprega no seu denominador o Gasto Público realizado en detrimento do PIB.

$$\text{Índice de Pizarro e Trigo} = \frac{\frac{\text{Gasto Público}}{\text{Producto Interior Bruto}}}{\frac{\text{Producto Interior Bruto}}{\text{Poboación}}} * 100$$

Corona e Álvarez (2007), pola súa parte, introducen como novidade no cálculo do Esfuerzo Fiscal a variable taxa de ocupación ou taxa de actividade, que se incorpora no denominador co obxecto de coñecer a proporción de poboación que realmente soporta a carga. Deste xeito, aqueles territorios cunha menor taxa de ocupación soportarán un maior Esfuerzo Fiscal, como se deduce da fórmula reproducida a continuación.

Entre as diferenzas que se poden observar, esta mellora (inclusión no denominador da Taxa de Ocupación ou a Taxa de Actividade) supera unha das críticas iniciais que se lle realizaba ao índice de Frank. Adicionalmente, Corona e Álvarez perseguen a liña establecida por Pizarro e Trigo (1999), incluíndo no seu denominador o Gasto Público en vez do PIB.

$$\text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{\frac{\text{Gasto Público}}{\text{Producto Interior Bruto}}}{\frac{\text{Producto Interior Bruto}}{\text{Poboación} * (\text{Taxa de Ocupación ou Actividade})}} * 100$$

Outros autores preferiron desviarse da formulación inicial de Frank, optando por elaborar indicadores de Esfuerzo Fiscal a partir da estimación da Capacidade Fiscal. Neste sentido, cabe destacar o traballo inicial de Bahl (1971), quen intenta realizar unha aproximación máis afinada ao Esfuerzo Fiscal calculando este como o cociente entre a Presión Fiscal e a Capacidade Fiscal<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Nunha liña similar, Pérez de Ayala (1972) considera que o procedemento máis axeitado sería comparar a porcentaxe que representa a recadación obtida sobre a capacidade de pago de tributos da xurisdición, debido a que se se realizan comparacións da carga fiscal que deben soportar as distintas unidades económicas tamén se debe ter en conta a súa capacidade para poder contribuír.

$$\text{Esfuerzo Económico de Bahl} = \frac{\text{Presión Fiscal}}{\text{Capacidade Impositiva}}$$

Esta corrente foi cobrando relevancia, impoñéndose á dos autores mencionados anteriormente, que establecen o Esfuerzo Fiscal como a relación entre Presión Fiscal e renda por habitante. Deste xeito, o indicador queda integrado no numerador polas decisións de política fiscal do goberno, dando lugar a que incrementos no nivel tributario se traduzan nun maior Esfuerzo Fiscal. No denominador, pola súa parte, aparece a Capacidade Fiscal potencial ou máxima, que non depende das accións da xurisdición senón que se establece de forma esóxena<sup>4</sup>. Nesa fórmula factores como os tipos de gravame<sup>5</sup>, as exencións e o grao de cumprimento das obrigas fiscais, son elementos que afectan de maneira significativa ao Esfuerzo Fiscal realizado (Martínez-Vázquez e Boex, 1997).

Ademais das cuestións conceptuais, hai que resaltar a complexidade na práctica da medición do Esfuerzo Fiscal, xa que canto máis refinada é a formulación maiores son as dificultades para o seu cálculo. Un aspecto este enfatizado por autores como Pechman (1987)<sup>6</sup>.

Afondando no tema, existen factores diversos que poden orixinar unha brecha maior ou menor entre os ingresos fiscais recadados nunha xurisdición e a capacidade potencial para incrementar eses ingresos. Isto está condicionado, entre outras variables, pola estrutura económica do territorio e pola dispoñibilidade de recursos susceptibles de ser gravados e ata que punto estes poden ser gravados (Dahlby e Wilson, 1994). Nun plano máis xeral, sinalamos a continuación os principais factores que interveñen nesa relación entre ingresos fiscais e Capacidade Fiscal.

En primeiro lugar, dúas xurisdicións coa mesma Capacidade Fiscal poden recadar diferentes contías de ingresos públicos como resultado dos distintos niveis impositivos establecidos. Un exemplo claro sería a fixación de diferentes tipos impositivos dentro dun intervalo común, onde os gobernos poden decidir a carga que desexan aplicar sobre as bases impositivas. En segundo lugar, outro factor relevante que interveñen refírese aos distintos graos de cumprimento fiscal dos contribuíntes que residen en cada xurisdición, ou, o que é o

---

<sup>4</sup> En España, a Capacidade Fiscal potencial ou máxima a nivel municipal ven recollida no TRLRFL para cada un dos impostos e tributos cedidos aos concellos. Este punto trátase con detalle no capítulo 2 da presente investigación.

<sup>5</sup> Bonet e Rueda (2012) afirma que o Esfuerzo Fiscal e a Capacidade Fiscal son variables estreitamente relacionadas. Neste senso, o autor mide o grao de Esfuerzo Fiscal dunha xurisdición mediante a relación entre os tipos de gravame aplicados e os tipos máximos establecidos na lexislación. Iso constitúe unha aproximación á relación entre o nivel de recadación real e o máximo potencial.

<sup>6</sup> Pechman (1987) define a Capacidade Fiscal dunha xurisdición como: *O nivel potencial de recadación dunha Administración Pública*. Autores como Chernick (1988) afirman que esa definición non é correcta, xa que o concepto de Capacidade Fiscal potencial ou máxima axustaríase mellor “*á posibilidade que presenta unha Administración Pública de traducir a súa actividade económica dentro da súa xurisdición en Gasto Público*”.



mesmo, os diversos niveis de fraude fiscal. Finalmente, descontados os dous elementos anteriores, quedarían as posibles diferenzas no Esfuerzo Fiscal “en sentido estrito” realizado para o pago de ingresos tributarios.

A Capacidade Fiscal potencial dunha xurisdición pódese definir como a contía de recursos tributarios que ten á súa disposición unha xurisdición aplicando os límites máximos normativos sobre as figuras tributarias coas que conta. A nivel empírico, a literatura recolle unha diversidade de metodoloxías para calcular esa Capacidade Fiscal máxima. Unha primeira vía de aproximación sería mediante a análise das recadacións reais obtidas durante unha serie de períodos. O principal inconveniente desta metodoloxía é que implica o suposto implícito de que a recadación real nas distintas xurisdicións é paralela á súa recadación potencial, polo que non permite realmente medir as diferenzas no Esfuerzo Fiscal realizado. Unha segunda vía para aproximarse á Capacidade Fiscal consiste en tomar a renda media por habitante. Esta variable achega información sobre a capacidade económica dos contribuíntes para pagar impostos, polo que pode ser aceptable como aproximación inicial<sup>7</sup>.

Unha variante do anterior consiste en tomar como indicador o Produto Interior Bruto por habitante. Dado que o valor do PIB é igual aos ingresos percibidos polos propietarios dos factores de produción, este reflicte o montante dos ingresos susceptibles de ser gravados polos gobernos. O principal inconveniente deste indicador é que, mentres que diferentes bases impositivas poden ser obxecto de distintos niveis impositivos, o PIB simplemente agrega o valor engadido de todas as actividades económicas. Para evitar ese problema unha alternativa é utilizar o denominado Recursos Totais gravados (TTR)<sup>8</sup>, que comezou a empregarse como indicador da Capacidade Fiscal en 1987 nos Estados Unidos.

A cuarta vía para a medición da Capacidade Fiscal é a través do Sistema Fiscal Representativo (SFR). Esta metodoloxía consiste en estimar a recadación potencial xurisdicional tendo en conta o sistema tributario establecido e aplicando unha Presión Fiscal media entre as xurisdicións a analizar (ACIR, 1988; Bird e Slack, 1990). A idea xeral é calcular os ingresos públicos que un territorio recadaría no caso de exercer un Esfuerzo Fiscal igual á media nacional. A vantaxe principal deste método é a capacidade para desagregar os datos rexionais a través das bases impositivas dos diversos impostos. Esta metodoloxía considérase a máis axeitada e precisa pero é a que maior información require. En numerosos casos, a inexistencia de bases de datos tan completas impide a aplicación deste sistema.

Existen outros sistemas coas mesmas vantaxes do SFR pero sen a necesidade de contar con datos tan detallados. Neste senso, a quinta vía de aproximación á Capacidade Fiscal potencial é mediante estimacións econométricas. Esta metodoloxía consiste en utilizar a

<sup>7</sup> Entre os traballos que utilizan esta variable podemos mencionar: Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1989), Dye e McGuire (1997) para os Estados Unidos; Allers, de Haan e Sterks (2001) para os concellos dos Países Baixos; Solé-Ollé (2006) e Benito, Bastida e Muñoz (2010) para os municipios españois.

<sup>8</sup> Siglas en inglés: Total Taxable Resources.



econometría para estimar a Capacidade Fiscal dunha xurisdición, en base a unha serie de variables explicativas que tratan de recoller a súa estrutura demográfica e económica, a dimensión das bases impositivas e o panorama político, entre outros. Partindo desas variables explicativas, a regresión por Mínimos Cadrados Ordinarios (MCO) permite estimar o nivel de recadación que debería acadarse en cada xurisdición. Estimada así a Capacidade Fiscal, procédese ao cálculo dun índice de Esfuerzo fiscal. Este obtense como o cociente que relaciona no numerador a recadación real acadada na xurisdición e no denominador a recadación estimada en función da Capacidade Fiscal. Se a recadación real é menor que a estimada o índice de Esfuerzo fiscal tomará valores inferiores a 1, o que indica que a xurisdición se atopa nunha posición inferior á media da mostra. O contrario sucede se o índice de Esfuerzo Fiscal é superior a 1.

A nivel empírico esta vía de aproximación á capacidade e ao Esfuerzo Fiscal, a baseada en métodos econométricos, é a que alcanzou un maior desenvolvemento. As achegas nesta liña comezaron co traballo seminal de Lotz e Morss (1967), no que se intentou elaborar un indicador do Esfuerzo Fiscal para realizar comparacións entre países. Estes autores foron pioneiros na utilización da metodoloxía econométrica por MCO para o cálculo do potencial tributario dunha xurisdición. En adición, identifican diversos factores que inflúen de xeito significativo na capacidade tributaria e nas diferenzas entre os ingresos fiscais reais e os estimados.

Tras esa investigación, desenvóléronse posteriormente numerosos traballos na mesma liña metodolóxica, entre os que cabe destacar os realizados por: Tait, Grätz e Eichengreen (1979), Tanzi (1981), Chelliah e Sinha (1982), e Leuthold (1991). Nas dúas últimas décadas, estudos como os de Stotsky e WoldeMariam (1997), Naganathan e Sivagnanam (2000), Eltony (2002), Teera e Hudson (2004), Brun, Chambas e Combes (2006), Davoodi e Grigorian (2007), Gupta (2007), Le, Moreno-Dodson e Rojchaichanthorn (2008), Bird *et al.* (2008), Botthole (2010), Martín-Mayoral e Uribe (2010), Delgado, Lago e Mayor (2015), Martínez-Vázquez e Sepulveda (2011), Minh, Moreno-Dodson e Bayraktar, (2012) empregan estimacións econométricas para calcular índices de Esfuerzo Fiscal en diferentes zonas xeográficas, introducindo novas variables explicativas e aplicando tamén métodos alternativos<sup>9</sup> ao dos MCO.

Non obstante, cómpre facer algunhas aclaracións sobre a interpretación dos resultados dese tipo de análises. Se unha xurisdición rexistra un Esfuerzo Fiscal inferior á unidade, iso non significa necesariamente que teña que incrementar a súa recadación tributaria. O baixo valor relativo do Esfuerzo Fiscal pode deberse a que esa xurisdición opta de xeito voluntario por unha recadación tributaria menor debido a que tamén ofrece unha menor provisión de bens e servizos públicos, preferindo polo tanto un goberno cun tamaño máis reducido, o que

---

<sup>9</sup> Entre este conxunto de métodos alternativos destaca principalmente o emprego do modelo de datos de panel en referencias bibliográficas como: Piancastelli (2001), Wang, Shen e Zou., (2009); Bonet e Rueda, (2012), Raju (2012).

se traduce en que non require tantos ingresos públicos para garantir a súa actividade. Por conseguinte, a única afirmación concluínte que se pode realizar é que o Esfuerzo Fiscal é inferior á media da mostra considerada. Por ese motivo, como se afirma en Tait *et al* (1979), o termo Esfuerzo Fiscal non sería totalmente adecuado neste contexto, sendo máis preciso falar dun índice de comparación fiscal interxurisdiccional.

Nas últimas dúas décadas hai que mencionar unha sexta vía para aproximarse ao Esfuerzo Fiscal: a baseada no cálculo da fronteira estocástica de posibilidades de produción. Este modelo, desenvolvido inicialmente no mundo empresarial, busca estimar a produción máxima que podería acadar unha empresa dados uns *Inputs* iniciais. Aplicada ao noso ámbito, esa metodoloxía permite calcular a fronteira fiscal dun conxunto de xurisdicións, que se corresponde coa súa Capacidade Fiscal máxima, co nivel de ingresos tributarios potenciais que poderían obter. A diferenza entre a recadación real e a potencial é considerada como unha falla de eficiencia.

Entre os traballos baseados neste enfoque, hai que destacar en primeiro lugar os de Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e Meeusen e van den Broeck (1977). Estas obras foron as pioneiras en elaborar modelos de estimación da fronteira estocástica de produción nunha empresa. Esta fronteira foi calculada a través dunha regresión econométrica pero identificando dous termos de erro. En primeiro lugar, un vector  $V$ , que é independente e representa todos os factores que afectan á produción da empresa pero que están fora do dominio ou control da mesma<sup>10</sup>. En segundo lugar, o vector  $U$ , que é dependente das accións da empresa e representa o nivel de ineficiencia da mesma, é dicir, os erros ou fallos que impiden a produción da cantidade máxima de *Output* dados os *Inputs*. Isto, aplicado aos ingresos fiscais, serán os factores que explican as diferenzas entre a recadación real e a potencial dunha xurisdición, dadas as bases fiscais que ten á súa disposición (os *Inputs*).

Deste modo, o cálculo do Esfuerzo Fiscal equivale a un cociente que indica o grao de eficiencia da recadación tributaria da xurisdición. Sen embargo, hai que ter en conta que a interpretación do termo de erro  $U$  na fronteira fiscal é diferente respecto ao dunha empresa. O motivo é que este vector non se pode asimilar sen máis como unha ineficiencia da xurisdición, debido a que nos seus valores poden influír outras variables. Entre elas atópanse, por exemplo, factores políticos que conduzan a que unha xurisdición opte por un nivel inferior de provisión de bens e servizos públicos, coa correspondente menor Presión Fiscal. Esa situación debe diferenciarse daquela na que fenómenos como o fraude fiscal, a corrupción, a incompetencia dos xestores públicos, ou a utilización de mecanismos de recadación obsoletos, afectan á eficiencia na recadación das xurisdicións (Vallés e Zarate, 2016).

Partindo dos traballos pioneiros antes mencionados, na década dos oitenta e comezos dos noventa viron a luz outras investigacións, como as de Pitt e Lee (1981), Cornwell, Schmidt e

<sup>10</sup> Entre os factores incluídos no vector  $V$  atópanse: as perturbacións estocásticas, shocks aleatorios orixinados pola natureza, economía, política, erros de medición ou especificacións do modelo.

Robin (1990), Kumbhakar (1990), e Battese e Coelli (1992). Estas cuestionan o suposto da invariabilidade da ineficiencia técnica, o que significaba que os territorios non podían mellorar a súa eficiencia ao longo do tempo. Para iso amplían a metodoloxía da fronteira estocástica aos modelos de datos de panel, o que permite analizar a variación da eficiencia ao longo dun período determinado.

Nos últimos vinte anos incrementouse de xeito considerable o número de investigacións que estiman a Capacidade Fiscal a través da metodoloxía da fronteira estocástica. Entre elas podemos destacar: Varsano *et al.* (1998), Jha *et al.* (1999), Alfirman (2003), Greene (2005), Aguilar (2010), Pessino e Fenochietto (2010), Wang e Ho (2010), Ramírez e Erquizio (2011), Cyan, Martínez Vázquez e Voluvic (2013), Garg, Goyal e Pal (2014), Ndiaye e Korsu (2014), Langford e Ohlenburg (2015), Vallés e Zárte (2015) e Brun e Diakité (2016).

Para completar esta panorámica debemos mencionar a existencia dunha corrente alternativa que pretende realizar aproximacións ao Esfuerzo Fiscal mediante a utilización de técnicas non paramétricas, as cales teñen similitudes coa metodoloxía da fronteira estocástica á que acabamos de referirnos. Destacan dúas técnicas principalmente: a Análise Envoltente de Datos ou Data Envelopment Analysis (DEA) e o Free Disposal Hull (FDH).

A técnica DEA, a cal analizárase en profundidade no seguinte punto, posibilita a determinación da fronteira en termos produtivos dunha serie de unidades e a avaliación de cales son as que rexistran unha mellor utilización dos seus recursos.

Actualmente a DEA considérase unha técnica incipiente na medición do Esfuerzo Fiscal, polo que non existe unha literatura ampla. Pero si contamos con algunhas investigacións a nivel municipal, como a realizada polo Departamento Nacional de Planeación (2005) para Colombia; Thirtle *et al.* (2000) e Rajaraman e Goyal, (2012) para a India; e Sampaio e Sousa (2005) para os municipios brasileiros.

Pola súa banda, o FDH, é unha variante da técnica DEA. Ambas presentan aspectos en común, xa que son técnicas non paramétricas, o que fai que non sexa necesario estimar ningunha función cunha estrutura predeterminada. Non obstante, como elemento diferencial, o FDH non require cumprir o principio convexidade como na DEA. Ao que hai que engadir que as unidades de produción coas que se comparan as ineficiencias son unidades reais, e non estimadas como sucede na DEA. Isto tradúcese en que no caso de atopar unha xurisdición que non estea a aproveitar o seu potencial de recadación máximo, esta será comparada cunha xurisdición real máis recadadora (en vez de cunha xurisdición estimada mediante unha combinación lineal). A nivel empírico, os únicos estudos dos que temos coñecemento que utilizaron o FDH para realizar unha medición da eficiencia da recadación tributaria a nivel municipal son os de Mattos, Rocha e Arvate (2011) para Brasil e Vallés e Zárte (2015) para España.

## 1.2. Métodos de medición da eficiencia para o cálculo do Esfuerzo Fiscal Municipal

### 1.2.1. Definición do concepto de eficiencia

Segundo a acepción amplamente aceptada na literatura económica, recollendo a proposta de V. Pareto, unha asignación de recursos considérase eficiente cando non existe ningunha outra posible que permita mellorar os resultados dunha unidade de produción sen prexudicar a outra. Deste modo, a eficiencia é un termo baseado na comparación da asignación e da xestión de recursos limitados efectuada por diferentes unidades de produción. Afondando algo máis, cabe diferenciar tres tipos de eficiencia: eficiencia técnica, eficiencia asignativa e eficiencia global<sup>11</sup>.

- A eficiencia técnica céntrase na relación cuantitativa entre *Inputs* e *Output*, procurando obter un determinado *Output* coa utilización dos menores *Inputs* posibles ou ben maximizar o *Output* dados uns determinados factores de produción. Cando isto ocorre, afírmase que a unidade produtiva está xestionando os recursos eficientemente, situándose sobre a liña que indica a Fronteira de Posibilidades de Producción (FPP)<sup>12</sup>.
- A eficiencia asignativa refírese á capacidade das unidades produtivas para combinar o conxunto de *Inputs* e *Outputs* de modo óptimo, tendo en conta os prezos dos factores así como as súas produtividades marxinais. A diferenza respecto á eficiencia técnica é que aquí inclúense conxuntamente cantidades e valores monetarios.
- Cando unha unidade de produción é eficiente a nivel técnico e a nivel asignativo, fálase de eficiencia global.

A efectos da nosa investigación interésanos centrar a atención na eficiencia técnica e nas cuestións que xorden para a súa medición cando se analizan unidades vinculadas ao Sector Público. As primeiras aproximacións teóricas ao concepto de eficiencia técnica datan de mediados do século XX, cando autores como Koopmans (1951) a definen dentro dun modelo de produción<sup>13</sup>: O seu cálculo viría determinado por un vector composto por *Inputs* e *Outputs*, cunha tecnoloxía uniforme ao longo do tempo, a cal non permite realizar unha variación na cantidade dos mesmos de xeito parcial, é dicir, incrementar ou reducir un *Output* sen incrementar ou reducir un *Input*.

<sup>11</sup> En adición a eses tres tipos existe a denominada eficiencia de escala, que se consegue cando a unidade de produción traballa na dimensión óptima. O seu cálculo ven determinado pola estimación dos índices de eficiencia con rendementos constantes e rendementos variables, a través dos que se obtén a Eficiencia Técnica Global (ETG) e a Eficiencia Técnica Pura (ETP), respectivamente. O cociente entre ambos índices (ETG/ETP) determina se unha unidade produtiva se atopa traballando na dimensión óptima (Fernández e Florez, 2006).

<sup>12</sup> A Fronteira de Posibilidades de Producción representa o subconxunto eficiente dentro das posibilidades de produción, entendendo este termo como as combinacións de vectores *Input/Output* que son posibles cun nivel de tecnoloxía dado. Consultar Färe (1988).

<sup>13</sup> Koopmans, T. C. (1951), Efficient Allocation of Resources, *Econometrika*, Vol. 19, No.4 (Oct. 1951), pp. 457-458.

Posteriormente, Debreu (1951) e Farrell (1957) desenvolveron un índice de eficiencia técnica denominado “coeficiente de utilización dos recursos”. Este defínese como a máxima redución equiproporcional posible de todos os *Inputs* que pode conseguirse para un nivel dado de *Output*. Unha unidade de produción considérase eficiente cando o valor dese indicador sexa igual á unidade, o que significa que non existe ningunha opción mellor dada a cantidade de *Inputs* empregados para obter unha cantidade de *Output* fixada. No caso de que o indicador tome valores inferiores á unidade, isto significa que existe a posibilidade de manter constante o *Output* obtido empregando unha menor cantidade de *Inputs*.

Existen dous enfoques posibles para a estimación da eficiencia técnica: orientación *Input* e orientación *Output*. No primeiro trátase de conseguir un nivel determinado de *Output* empregando a mínima cantidade de factores de produción (*Inputs*). Na orientación *Output*, pola súa parte, o obxectivo é maximizar o *Output* obtido dados uns volumes de factores de produción. Isto último pode expresarse de modo cuantitativo como o cociente entre o *Output* producido (numerador) e o *Output* potencial (denominador)<sup>14</sup>:

$$Eficiencia\ Técnica_{Output} = \frac{Nivel\ de\ Output\ producido}{Nivel\ de\ Output\ potencial}$$

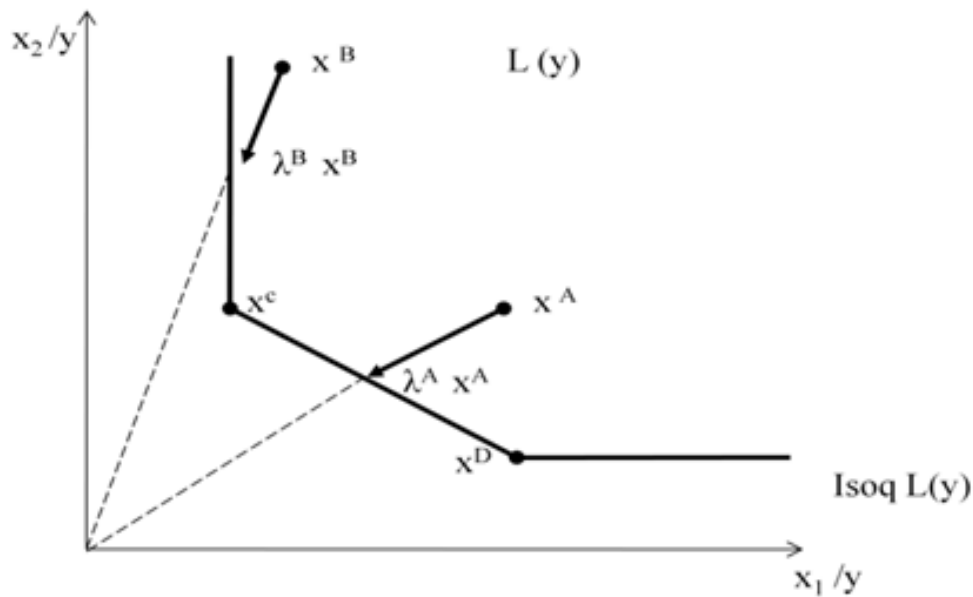
A eficiencia técnica pode medirse a través de ambos enfoques ou orientacións. Os gráficos 1 e 2 permiten apreciar as diferenzas entre a análise de Koopmans e o coeficiente de utilización dos recursos proposto por Debreu-Farrell. En ambos gráficos as liñas isocuantas  $L(y)$  e  $P(x)$  debuxan as fronteiras eficientes de produción. Tomando a medida de eficiencia de Debreu-Farrell, considéranse eficientes todas as unidades que se atopan sobre esas liñas. En cambio, dende o enfoque de Koopmans unha unidade de produción é eficiente cando está sobre a liña isocuanta e forma parte do subconxunto eficiente.

Deste xeito, pódese apreciar como para ambas aproximacións os puntos  $(x^C - x^D)$  e  $(y^C - y^D)$  son considerados eficientes e por contra os puntos  $(x^A - x^B)$  e  $(y^A - y^B)$  ineficientes. A diferenza reside na proxección das unidades ineficientes A e B sobre a fronteira, xa que mentres que ambas proxeccións consideraríanse eficientes no enfoque de Debreu-Farrell, e dicir,  $\lambda^A x^A$ ,  $\lambda^B x^B$ ,  $\theta^A y^A$  e  $\theta^B y^B$ , seguindo a idea de Koopmans só a proxección do punto A sería eficiente, porque a súa proxección na liña isocuanta  $L(y)$  e  $P(x)$  atópase localizada no subconxunto eficiente, e dicir, as proxeccións  $\lambda^A x^A$  e  $\theta^A y^A$  atópanse no subconxunto eficiente localizado entre os puntos  $(x^C - x^D)$  e  $(y^C - y^D)$  respectivamente.

<sup>14</sup> Se tomamos a orientación *Input*, o nivel de eficiencia técnica viría dado pola fórmula seguinte, para unha tecnoloxía e *Output* establecidos:

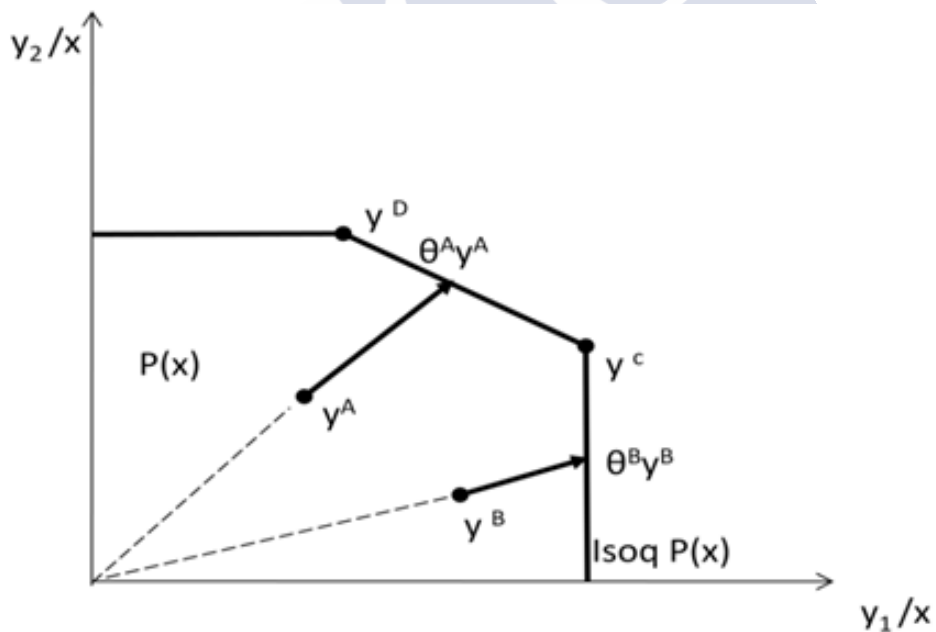
$$Eficiencia\ técnica_{input} = \frac{Nivel\ de\ input\ potencial}{Nivel\ de\ input\ empregado}$$

Gráfico 1: Medición da eficiencia técnica: orientación ao *Input*



Fonte: Lovell (1993).

Gráfico 2: Medición da eficiencia técnica: orientación ao *Output*



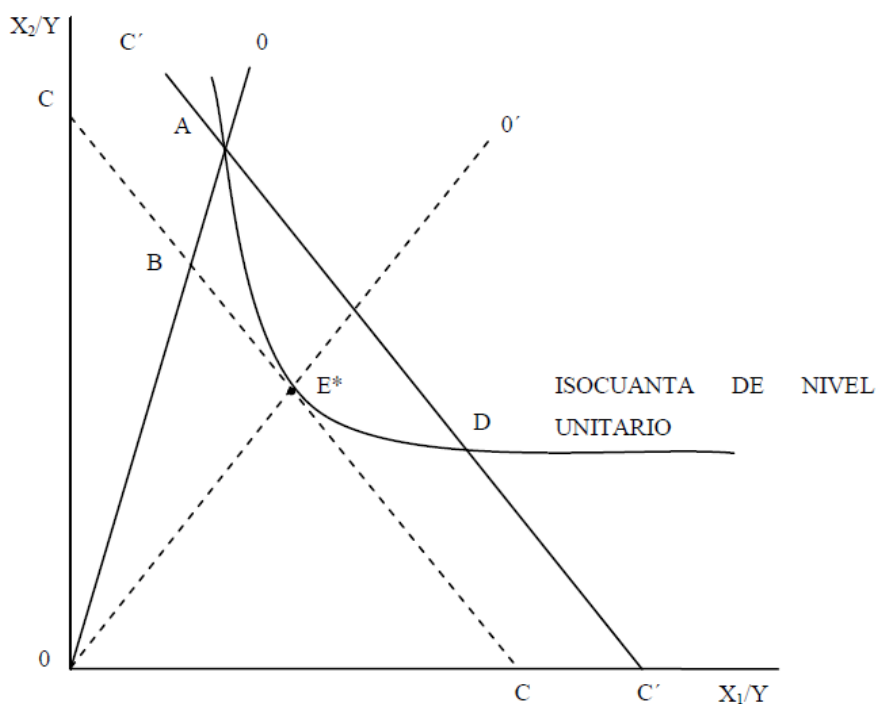
Fonte: Lovell (1993).

A proposta que achega posteriormente Farrell (1957) non só aporta unha definición da eficiencia técnica, senón que tamén desenvolveu un mecanismo que posibilita o cálculo para cada unidade de produción de índices de eficiencia técnica e asignativa. No gráfico 3 amósase a explicación de Farrell, a cal parte dunha función de produción con dous *Inputs* ( $X_1$ ,  $X_2$ ) para obter un *Output*  $Y$ . A isocuanta debuxada establece que as unidades A, D e E son eficientes tecnicamente, posto que son capaces de producir unha unidade de *Output* empregando a



menor cantidade de *Inputs* posible. Non obstante, as unidades A e D non son eficientes asignativamente xa que hai outras unidades de produción (punto E) que obteñen un *Output* equivalente a un menor prezo. Isto ven determinado pola recta isocoste  $C'C'$ , que se atopa por riba da recta isocoste  $CC$  determinada para o Punto E. En conclusión, a única unidade de produción que presenta unha eficiencia global<sup>15</sup> sería a E, xa que é eficiente técnica e asignativamente (Gráfico 3).

Gráfico 3: Medición da eficiencia técnica e asignativa de Debreu-Farrell



Fonte: Farrell (1957).

Farrell condiciona todo o seu desenvolvemento ao suposto dun coñecemento da función de produción, representada a través da curva isocuanta, para posteriormente poder calcular a eficiencia de cada unidade produtiva. Sen embargo, na práctica, particularmente cando as unidades son entidades pertencentes ao sector público, descoñécense as relacións técnicas entre variables, o que dificulta o cálculo da eficiencia. Neste senso, Farrell propón a estimación dunha función de produción empírica, como a representada no gráfico 4.

A partir das propiedades que lle atribúe á curva isocuanta<sup>16</sup>, a súa representación virá dada polo subconxunto de unidades de produción que se atopan máis preto da orixe (curva  $Y_0$ ). Unha vez debuxada a fronteira eficiente de produción, procédese a comparar unidades

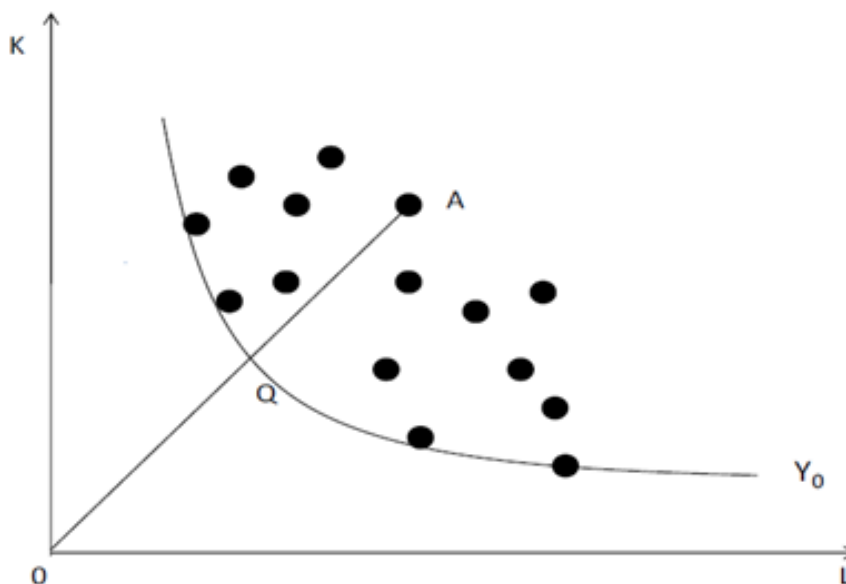
<sup>15</sup> Farrell (1957) define a eficiencia global dunha unidade de produción como:

$$\text{Eficiencia global (EG)} = \text{Eficiencia técnica (ET)} * \text{Eficiencia asignativa (EA)}$$

<sup>16</sup> Estas propiedades son: convexidade e que non presente pendente positiva en ningún punto.

que se atopan na fronteira con outras que non o están e que empregan a mesma cantidade de factores, sexan unidades reais ou combinacións lineais do subconxunto eficiente (Gráfico 4). A posibilidade de construír unidades de produción ficticias e comparalas con unidades reais que non se atopan na fronteira é a gran aportación que achega o modelo de Farrell.

Gráfico 4: Medición da eficiencia e representación da curva isocuanta; modelo de Farrell



Fonte: Farrell (1957)

Unha vez explicado o concepto de eficiencia e os seus diversos tipos, procedemos a analizar as metodoloxías existentes para medir a eficiencia das unidades de produción.

### 1.2.2. Metodoloxías para a medición da eficiencia

Tomando como criterio que a función de produción sexa ou non de tipo fronteira, a literatura identifica dous grandes grupos de métodos de medición da eficiencia. O primeiro grupo (fronteira) caracterízase por que os métodos calculan o valor máximo que pode acadar o *Output* en relación aos *Inputs* empregados nas unidades máis eficientes. Por contra, os métodos do segundo grupo (non fronteira) realizan un cálculo do valor medio que é factible obter para un conxunto de *Inputs* dispoñibles.

En xeral, a literatura inclínase polos modelos cunha función de produción tipo fronteira, debido ao seu mellor comportamento e adaptabilidade para o obxectivo de realizar unha comparativa entre as observacións consideradas como eficientes. Estas sitúanse sobre a liña que marca a fronteira, ao alcanzar a súa produción máxima potencial. As restantes, consideradas ineficientes, atópanse por baixo desa liña. O termo fronteira establece a relación entre a capacidade máxima potencial de produción e a cantidade de *Inputs* empregados, dado o nivel da tecnoloxía dispoñible. Partindo dun conxunto de observacións,



debúxase unha liña imaxinaria que será empregada como referencia para todas as unidades. O inconveniente principal é que empiricamente a perfección desa fronteira é inobservable, polo que normalmente tómanse como referencia para a súa confección as unidades cos mellores resultados entre as que compoñen a mostra.

Na actualidade o cálculo da fronteira de produción realízase a través de dous tipos de aproximacións: paramétrica e non paramétrica. A selección dunha ou outra depende de diversos factores relacionados coas características das observacións, así como cos datos dispoñibles e os obxectivos propostos. Deseguido referímonos ás opcións dispoñibles, destacando as súas vantaxes e inconvenientes.

### 1.2.2.1. Métodos Fronteira Paramétricos

A principal característica distintiva dos modelos fronteira paramétricos é o establecemento dunha forma funcional concreta, a partir da que se constrúe a función de produción mediante o uso de técnicas econométricas<sup>17</sup>. Dentro deste enfoque pódense diferenciar as técnicas estocásticas (Stochastic Frontier Approach) e as técnicas de fronteira determinísticas (Lovell, 1993).

Estas últimas baséanse no suposto de que a distancia existente entre o índice de eficiencia e a fronteira de produción ven explicada na súa totalidade pola ineficiencia técnica<sup>18</sup> (Afriat, 1972; Richmond, 1974). En cambio, as técnicas paramétricas estocásticas asumen que as unidades produtivas poden verse influídas por outros factores ademais da ineficiencia técnica, o que leva a engadir unha compoñente aleatoria non controlable á función de produción<sup>19</sup> (Battese, 1992; Färe, Grosskopf e Lovell, 1994; Coelli, Rao e Battese, 1998; Kumbhakar e Lovell, 2000).

Entre as fortalezas que presentan os métodos de fronteira paramétricos sinálase, en primeiro lugar, a posibilidade de introducir factores explicativos que se atopan fóra do control da unidade produtiva, diferenciando a influencia deses factores da ineficiencia do produtor propiamente dita. Ademais, estes métodos ofrecen a opción de utilizar tests estatísticos para

<sup>17</sup> Existen casos excepcionais onde se empregan técnicas de programación matemática en detrimento de técnicas econométricas. Consultar: Aigner e Chu (1968).

<sup>18</sup> Polo tanto, a función de produción virá determinada do seguinte xeito:

$$Y = f(x) - u$$

$u$ : Perturbación aleatoria que mide a distancia (gap) entre o índice de eficiencia dunha observación e a fronteira de produción.

<sup>19</sup> Así, a función de produción pasaría a ter esta forma:

$$Y = f(x) + \varepsilon$$
$$\varepsilon = v - u$$

$v$ : factores non controlados pola unidade analizada.

$u$ : medida de ineficiencia.

Meeusen e van den Broeck (1977) e Lovell e Schmidt (1977) foron os primeiros que especificaron a distribución de  $v$  e  $u$ , determinando que  $v$  sigue unha distribución normal e  $u$  unha distribución seminormal. Cabe destacar tamén a Battese e Coelli (1992), que desenvolveron a técnica estocástica utilizando datos de panel.

coñecer que variables son as máis axeitadas para incorporar ao modelo. Finalmente, a existencia de observacións extremas (*Outliers*) inflúe en menor medida nos resultados debido a que se empregan as medias das observacións con mellor comportamento.

Fronte a iso, a primeira debilidade é a rixidez destes modelos, ao impoñer unha forma determinada da función de produción, que fai que en moitos casos esta non se corresponda coa realidade. En segundo lugar, a distribución do termo do erro provoca que en certos casos este non represente axeitadamente a realidade. Por último, os métodos fronteira paramétricos non permiten traballar con múltiples *Outputs*, un aspecto moi restritivo sobre todo para a análise da eficiencia de entidades do Sector Público.

### 1.2.2.2. Métodos Fronteira Non Paramétricos

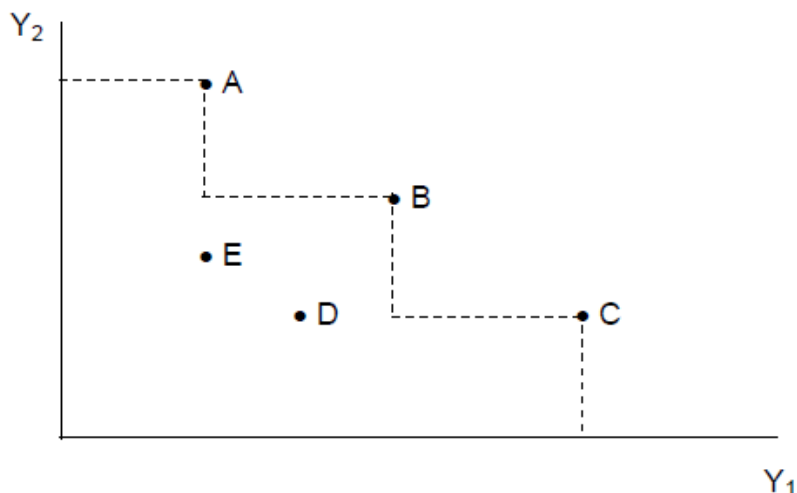
Os modelos non paramétricos diferéncianse dos paramétricos pola flexibilidade e adaptabilidade, ao non impoñer unha forma funcional determinada da función de produción. Isto constitúe unha importante vantaxe, sobre todo cando o que se pretende é analizar procesos de produción complexos difíciles de modelizar a través dunha forma funcional coñecida. Entre os inconvenientes o aspecto máis negativo é a súa natureza determinística, o que se traduce en que calquera distancia á fronteira de produción ven explicada unicamente por unha xestión ineficiente do produtor. Outra debilidade é a alta sensibilidade á existencia de observacións extremas (*Outliers*). Por último, o carácter non paramétrico desta metodoloxía determina que as variables empregadas na estimación da eficiencia carezan de propiedades estatísticas, imposibilitando o contraste de hipóteses.

Dentro dos modelos de fronteira non paramétricos, os que empregan a matemática son os que teñen alcanzado maior repercusión. Destacan dúas técnicas: Free Disposal Hull (FDH) e Análise Envolvente de Datos (DEA). As principais diferenzas entre elas son, en primeiro lugar, o suposto en relación ao cálculo da fronteira de produción, xa que o FDH non asume a hipótese de convexidade da curva<sup>20</sup>. En segundo lugar, no FDH a avaliación da eficiencia debe basearse só no comportamento das unidades observadas e non de unidades artificiais obtidas mediante combinación lineal das unidades consideradas eficientes. Isto xustifica a forma en escaleira que presenta a fronteira eficiente de produción no FDH (Gráfico 5).

---

<sup>20</sup> Ao non asumir ese suposto de convexidade, o FDH vese na obriga de empregar técnicas de programación cuadrática, en vez de programación lineal como a DEA.

Gráfico 5: Representación do modelo non paramétrico Free Disposal Hull (FDH)



Fonte: Tulkens (1993).

Das diferentes opcións que acabamos de expoñer, selecciónase a Análise Envoltente de Datos (DEA) como o método máis adecuado para estimar os índices de eficiencia que nos permitirán aproximarnos ao nivel de Esfuerzo Fiscal dos municipios de España cunha demografía inferior a 20.000 habitantes. Por ese motivo, nos apartados seguintes centrase a atención na exposición dunha explicación máis detallada da DEA<sup>21</sup>.

### 1.3. Análise Envoltente de Datos (DEA); definición do modelo orixinal

O modelo DEA orixinal data de 1978, cando Charnes, Cooper e Rhodes publicaron o traballo "Measuring the Efficiency of Decision Making Units"<sup>22</sup>, sendo coñecido co nome de Modelo DEA-CCR<sup>23</sup>. Como se indicou anteriormente, esta técnica enmárcase dentro dos métodos non paramétricos e ten como obxectivo realizar unha análise que inclúa o conxunto de Unidades de Decisión (DMU)<sup>24</sup> homoxéneas, caracterizadas por perseguir unhas metas comúns.

<sup>21</sup> A presente investigación pretende recoller as variantes e aspectos máis característicos para o emprego e comprensión desta técnica. Para un maior detalle, recoméndase ao lector a lectura das seguintes obras nomeadas a continuación, as cales de xeito conxunto, expoñen con maior profundidade o funcionamento da técnica DEA, a súa evolución e referencias bibliográficas complementarias máis importantes durante os últimos cincuenta anos: Tavares (2002), Emrouznejad, Barnett e Tavares (2008), Cook e Seiford (2009), Liu *et al* (2013), Narbón Perpiñá e De Witte (2017a), Narbón Perpiñá e De Witte (2017b).

<sup>22</sup> Segundo se indica en Charnes *et al.* (1996), a orixe está na tese doutoral de Rhodes (1978), que realiza unha análise da eficiencia do programa de educación Follow-Through empregado nas escolas dos EUA.

<sup>23</sup> A denominación DEA-CCR ven explicada polas iniciais dos seus autores.

<sup>24</sup> "Decision Making Units". Termo utilizado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para designar os produtores analizados na súa investigación.

A DEA posibilita a identificación de dous subconxuntos de DMU, as eficientes e as ineficientes. A cualificación de eficientes atribúese a aquelas DMU que co mesmo nivel de *Inputs* presentan resultados máis satisfactorios no *Output* obtido (Fernández e Flores, 2006). Este subconxunto determina a fronteira de produción, situando as DMU eficientes sobre dita liña convexa e o resto por baixo da mesma. A técnica DEA permite calcular a distancia das diferentes DMU ineficientes co subgrupo eficiente, dando como resultado unha medición do nivel de ineficiencia. Cómpre recalcar que a medida da eficiencia que se obtén a través da DEA non é absoluta senón relativa, dentro da mostra considerada. As DMU situadas na fronteira son as máis eficientes en termos comparativos, pero isto non significa que non teñan unha marxe para a mellora da súa propia eficiencia.

A formulación matemática da DEA presenta unha variedade de formas, dependendo de se se opta por un programa fraccional, lineal ou dual. En todas as variantes, o grao de eficiencia acadado por cada DMU depende da capacidade para incrementar o *Output* ou reducir o uso de *Inputs*, dadas unhas restricións que reflicten a actividade do resto de DMU. Co obxecto de simplificar a exposición, imos resumir a formulación do modelo DEA-CCR dende o enfoque de maximización do *Output*, xa que este é o seleccionado para a análise que se desenvolve posteriormente<sup>25</sup>.

De entrada, tomando o modelo fraccional, a eficiencia técnica aparece representada como o cociente entre a suma ponderada dos *Outputs* e a dos *Inputs*<sup>26</sup>:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & h_0(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{suxeito a:} \quad & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \end{aligned}$$

$$v_i, u_r \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m$$

$h_0$ : medida de eficiencia da unidade 0.

$Y_{r0}$ : cantidade coñecida do *Output* r producido pola unidade analizada.

$X_{i0}$ : cantidade coñecida do *Input* i empregado pola unidade analizada.

$Y_{rj}, X_{ij}$ : ponderacións descoñecidas atribuídas aos *Outputs* e *Inputs*, respectivamente, da unidade j.

<sup>25</sup> A formulación teórica orientada á minimización dos *Inputs* aparece recollida en diversos manuais sobre a técnica DEA, entre os que cabe destacar Cooper *et al.* (2006).

<sup>26</sup> A teoría matemática expresada atópase extraída da seguinte referencia bibliográfica López *et. al* (2003). Dito artigo fai referencia as seguintes obras: Charnes *et al.* (1979), Coelli *et al.* (1998).

$V_i, u_r \leq 0$ : ponderacións determinadas pola solución do problema.

Mediante esta formulación preténdese obter un único *Input* e *Output*, a través da asignación de ponderacións ás distintas variables incluídas na estimación para cada DMU. Deste xeito, a eficiencia de cada DMU ven determinada polo máximo ratio acadado entre *Inputs* e *Outputs* ponderados, suxeito a unha serie de restricións que reflicten a actividade do resto de DMU. O valor da eficiencia calculada atoparase nun intervalo entre 0 e 1. O valor 1 significa que a produción observada e a potencial coinciden, o que implica que a DMU é eficiente. Se o índice de eficiencia acada valores inferiores a 1 a DMU non é eficiente, posto que existen outras DMU<sup>27</sup> con mellores resultados.

O programa fraccional presenta a dificultade da súa resolución, o que fai que se opte pola súa transformación nun programa lineal mediante a maximización do numerador da función mantendo constante o denominador. Esta conversión conduce a dous tipos de transformacións lineais (dependendo de se estamos ante unha orientación cara á maximización do *Output* ou á minimización do *Input*). Estes modelos coñécense co nome de modelo multiplicativo:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} && h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \\
 & \text{suxeito a:} && \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\
 & && \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\
 & && v_i, u_r \geq 0 \\
 & && j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

O programa lineal escolle as ponderacións que maximizan o *Output* virtual condicionado a que o *Input* virtual sexa igual a 1, facendo que a DMU sexa eficiente sempre e cando o seu *Output* virtual sexa unitario. Sen embargo, na meirande parte dos casos selecciónase o programa dual, ou tamén denominado modelo envolvente. A selección desta variante ven xustificada en primeiro lugar pola sinxeleza da súa resolución, dado que presenta un menor

<sup>27</sup> As que conforman o grupo de referencia na comparación.

número de restricións que as alternativas anteriormente expostas. En segundo lugar, achega unha información máis detallada, que se converte en referencia para a posterior aplicación de estratexias de mellora do rendemento das DMU consideradas ineficientes.

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta \\ \text{suxeito a} \quad & Y\lambda \geq y_0 \\ & \theta x_0 = X\lambda \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$\Theta_0$ : Índice de eficiencia da DMU.

$Y$ : Matriz de *Outputs* ( $s \times n$ )

$Fy_0$ : Matriz de *Inputs* ( $m \times n$ )

$\lambda_j$ : Matriz de pesos /intensidades  $\lambda = \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \vdots \\ \lambda_n \end{pmatrix}$

A través da formulación matemática do modelo dual ou envolvente obsérvase unha mellor adaptación á definición de eficiencia técnica elaborada por Farrell, xa que en termos de maximización de *Output*, unha DMU é considerada eficiente ( $\theta = 1$ ) cando ningunha outra unidade foi capaz de obter un produción maior empregando menos *Inputs*. O DEA-CCR nesta versión envolvente tamén permite identificar os incrementos potenciais do *Output* ou a redución dos *Inputs* utilizados, mediante a adición dos denominados *slacks*<sup>28</sup> ou variables de folgura. Dende un enfoque de minimización dos *Inputs*, os *slacks* indican a cantidade de *Inputs* que debería reducir cada DMU para ser eficiente. Pola súa parte, nun enfoque de maximización do *Output* o *slack* amosa o incremento da produción que se debería obter se a DMU fose eficiente. É relevante aclarar que para poder afirmar que unha DMU está acadando toda a eficiencia técnica cómpre que ademais de que ( $\theta = 1$ ) os seus *slacks* presenten un valor igual a cero<sup>29</sup>. Só neste caso a DMU estará dentro do subconxunto eficiente da fronteira de produción.

Unha das principais vantaxes do uso deste modelo dual é que contempla tantas restricións ( $m + s$ ) como o número de *Inputs* e *Outputs* do modelo, o que implica que para que exista unha discriminación mínima o número total de unidades observadas ten que ser maior que o de restricións.

En definitiva, a través da aplicación do modelo dual, ademais de elaborar un índice de eficiencia individual para cada DMU, tamén se obtén un valor que representa o grao de ineficiencia da DMU. Aspecto a destacar, debido a que achega unha gran cantidade de información sobre a existencia de ineficiencias e as súas orixes. Ese índice de eficiencia

<sup>28</sup> O concepto *slack* emprégase comunmente para referirse tanto ás folguras dos *Inputs* coma dos *Outputs*, polo que adoptamos este concepto para ambos enfoques. Nalgúns traballos, como Fried et al. (1999), utilízase o termo *surplus* para os *Outputs* e *slacks* para os *Inputs*.

<sup>29</sup> Se unha DMU cumpre que ( $\theta = 1$ ), significa que se atopa sobre a liña da fronteira de produción pero isto non é condición suficiente para poder denominala como unha DMU eficiente.

calcúlase realizando unha comparación entre a DMU non eficiente e aquela DMU eficiente que emprega os seus factores produtivos proporcionalmente ou que presenta unha mesma tecnoloxía de produción.

#### 1.4. Extensiones posteriores do modelo DEA

O modelo CCR constitúe a base de partida do desenvolvemento da técnica DEA. A maioría das extensións posteriores foron deseñadas co obxecto de superar unha serie de limitacións identificadas no modelo orixinal. Con isto buscouse acadar unha maior precisión na medición da eficiencia e que a DEA tivera maior versatilidade para representar mellor a realidade.

Está fóra das nosas pretensións realizar unha análise exhaustiva, dada a extensa literatura existente<sup>30</sup>. O que se presenta a continuación é un resumo dos principais modelos desenvolvidos para tratar de superar as limitacións identificadas no DEA-CCR:

1. Poder de discriminación e determinación do número de variables.
2. Rendementos de escala variables na tecnoloxía de produción.
3. Clasificación das unidades eficientes.
4. Especificación do modelo e problemas de medición.
5. Inclusión de variables *Input/Output* non controlables.

##### 1.4.1. Poder de discriminación e determinación do número de variables

Cando se emprega un modelo DEA para obter índices de eficiencia, o poder de discriminación do modelo depende da relación entre o número de DMU observadas e as variables *Input* e *Output* incluídas, así como da introdución de restricións ás ponderacións das variables. Isto fai que a medida que se incrementa o número de variables (*Inputs + Outputs*), mantendo constante o número de DMU, o poder de discriminación do modelo diminúe; traducíndose nun maior número de observacións clasificadas como eficientes, dada a inexistencia de DMU ou combinacións lineais das mesmas coas que se podan comparar, empeorando a calidade e fiabilidade dos resultados.

As únicas solucións son incrementar as observacións ou reducir o número de variables incluídas. En relación con esta cuestión, a literatura achega diversas opcións para determinar a

---

<sup>30</sup> A metodoloxía DEA ten acadado unha gran repercusión, empregándose en multitude de campos da investigación. Entre os desenvolvementos salientables aos que non nos referimos no texto caben mencionar entre outros: os índices de Malmquist (Färe, et. al., 1994); os modelos non radiais SBM (Slack Based Measure) creados por Tone (2001), ou o enfoque “Chains Constrained” (Land et al, 1993).



dimensión óptima dun modelo DEA, así como diferentes instrumentos para seleccionar as variables incluídas.

No que respecta ao primeiro, unha das propostas máis empregadas é a de Banker, Das e Datar (1989)<sup>31</sup>, que establece que para que os resultados sexan fiables, o modelo DEA debe conter como mínimo unha cifra de observacións igual ao número de variables empregadas como *Input* e *Output* multiplicado por tres<sup>32</sup>. A pesar da inexistencia dunha demostración teórica, esta pauta foi seguida por multitude de artigos posteriormente. Destacar que este enfoque recibiu tamén críticas, principalmente de autores que consideran inadecuado que a relación entre as DMU observadas e o número de *Inputs* e *Outputs* sexa suficiente para determinar a fiabilidade dun modelo DEA<sup>33</sup>.

Cando non é posible incrementar as DMU observadas, a única opción é a redución das variables incluídas no modelo. Neste caso cómpre ter un criterio para escoller as variables máis axeitadas. Isto motivou o desenvolvemento de técnicas complementarias para facilitar esa selección (Nataraja e Johnson, 2011; Eskelinen, 2017). Entre eses métodos de selección das variables relevantes destacan dous principalmente<sup>34</sup>: Análise de Componentes Principais (PCA<sup>35</sup>) e a Análise de Correlación.

#### 1.4.2. Rendementos de escala variables na tecnoloxía de produción

Unha das limitacións máis importantes do modelo DEA-CCR é o suposto de rendementos constantes de escala. A inclusión deste suposto determina os resultados, posto que non se ten en consideración no cálculo da fronteira de produción o efecto da dimensión ou escala na que se atopa cada DMU. Polo tanto, asúmese que o incremento dos *Inputs* empregados conduce a un aumento proporcional dos *Outputs*, non considerando a posibilidade de que a ineficiencia veña explicada pola escala.

A elaboración dun modelo DEA que permita a relaxación dese suposto de rendementos constantes de escala corresponde a Banker, Charnes e Cooper (1984), a través do denominado

<sup>31</sup> Tamén coñecida co nome de “Rule of Thumb” ou “regra de ouro”.

<sup>32</sup> Outros autores, como Drake e Howcroft (1994) e Dyson et.al. (2001), sosteñen que é suficiente con que o número de DMU observadas sexa o dobre das variables *Input* e *Output*. Nunha liña similar pronúncianse Golany e Roll (1990). Pola súa parte, Seiford e Thrall (1990) simplemente indican que o número de DMU observadas debe de ser significativamente maior que a suma das variables que conforman os *Inputs* e *Outputs*.

<sup>33</sup> Como indican Pedraja *et al.* (1999), outros factores como o nivel de correlación entre *Inputs* e *Outputs* ou a distribución de eficiencias reais tamén xogan un papel fundamental e deben terse en consideración.

<sup>34</sup> Existen outros métodos de selección das variables relevantes para incluír nun modelo DEA: selección de variables por Bootstrap (Simar e Wilson, 2001); tests estatísticos para a determinación dunha variable significativa (Banker, 1996; Subramanyam, 2016); Efficiency Contribution Measure (ECM) (Pastor *et al.*, 2002); análise de regresión (Lewin Morey e Cook, 1982); algoritmo xenético (Madhanagopal e Chandrasekaran 2014); algoritmo en tres fases (Saati, Hatami-Marbini e Tavana, 2011), Test de Monte Carlo (Sirvent *et al.*, 2005).

<sup>35</sup> Siglas que proveñen do nome en inglés: Principal Components Analysis.

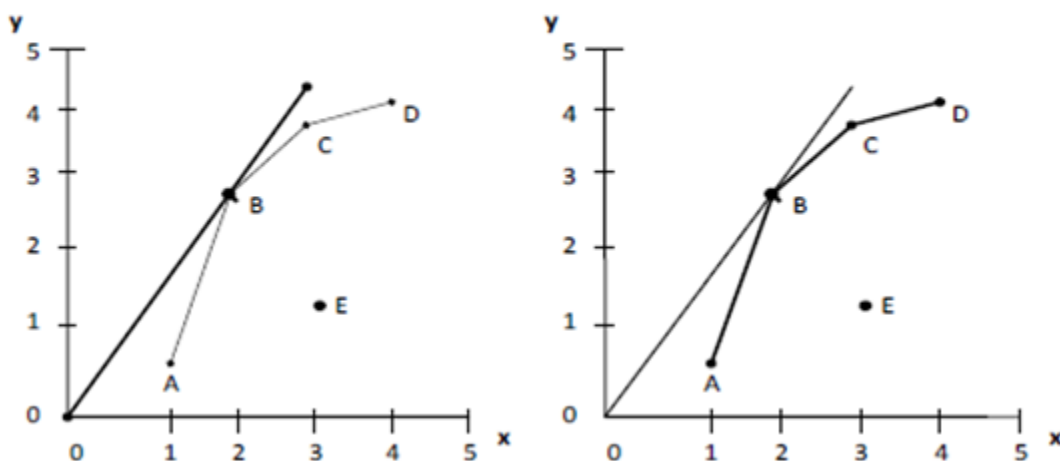


modelo DEA-BCC. Este permite que os rendementos de escala sexan variables mediante a inclusión dun novo estimador definido do seguinte xeito:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Para poder apreciar o efecto que xera esta modificación na estimación da fronteira eficiente de produción, o gráfico 6 amosa esa fronteira no modelo orixinal DEA-CCR e no modelo DEA-BCC cun proceso de produción que consta dun *Input* e un *Output* (Zhu, 2009). A gráfica esquerda representa a fronteira construída co modelo DEA-CCR. Caracterízase por ser un vector que parte da orixe (0,0), considerando unicamente o punto B como DMU eficiente, debido a que presente un ratio I/O máis elevado, e clasifica o resto de DMU como ineficientes. En cambio, no gráfico 6 dereita, ao partir da existencia de rendementos variables de escala, a fronteira de produción constrúese mediante combinacións lineais convexas das DMU con mellores resultados, independentemente de que estas presenten rendementos de escala constantes, crecentes ou decrecentes. Con isto a fronteira de produción por tramos aparece conformada polos puntos A, B, C, D.

Gráfico 6: Rendementos de escala no modelo DEA-CCR e no modelo DEA-BCC



Fonte: Zhu (2009).

Dada esta nova medida da eficiencia, é pertinente cuestionarse pola súa relación coa achegada polo modelo DEA-CCR. Un autor que abordou este aspecto foi Grosskopf (1986), que demostra teoricamente que os índices de eficiencia obtidos co modelo DEA-BCC sempre

son iguais ou superiores aos derivados do modelo DEA-CCR. Isto implica que todas as DMU eficientes no modelo DEA-CCR necesariamente tamén o son no modelo DEA-BCC.

Sen embargo, este feito carece de reciprocidade, é dicir, non todas as DMU consideradas eficientes no modelo DEA-BCC o son no modelo DEA-CCR. En consecuencia, os índices de eficiencia e o número de DMU eficientes serán iguais ou superiores no modelo DEA-BCC. En adición, cabe destacar que a partir da estimación de ambos modelos pódese coñecer a Eficiencia de Escala dunha DMU, mediante o cociente entre o índice de eficiencia obtido no modelo DEA-CCR (numerador) e no modelo DEA-BCC (denominador).

### 1.4.3. Clasificación das unidades eficientes

Cando se procede á estimación dun modelo DEA-CCR en calquera das súas orientacións, os resultados son unha serie de índices de eficiencia iguais ao número de DMU observadas. Os seus valores atópanse dentro do intervalo (0,1). Deste xeito, a identificación das DMU eficientes e ineficientes non se considera un problema. Non obstante, cabe formularse algunhas cuestións respecto ao subconxunto de DMU eficientes. Son todas as DMU pertencentes a este subconxunto igual de eficientes?. No caso de non selo, Existe algún tipo de ferramenta para establecer unha clasificación das mesmas?.

Actualmente existen técnicas complementarias que posibilitan unha clasificación das DMU eficientes. Entre elas é de especial interese para a nosa investigación o modelo *Super-Efficiency* (SE). Andersen e Petersen (1993) desenvolveron esta técnica, capaz de discriminar entre as DMU cun índice de eficiencia igual á 1, algo que co modelo DEA-CCR non é posible. O modelo SE permite que ditas DMU obteñan índices de eficiencia superiores á unidade, de modo que canto máis elevado sexa o valor do índice máis eficiente serán. O procedemento consiste na realización dunha comparativa de cada  $DMU_i$  eficiente fronte unha combinación lineal das restantes DMU do subconxunto eficiente, onde esa  $DMU_i$  está excluída.

A medida de eficiencia obtida mediante o modelo SE ten unha variedade de aplicacións, entre as que destacan: identificación de *Outliers* (Wilson, 1995; Adler, Friedman e Sinuany-Stern, 2002; Banker e Chang, 2006; Johnson e McGinnis, 2008); como instrumento de clasificación das DMU eficientes (Andersen e Petersen, 1993); para a medición da sensibilidade do modelo de eficiencia (Charnes, Rousseau e Semple, 1996; Seiford e Zhu, 1999).

Na presente investigación vaise empregar esta técnica para identificar as observacións *Outliers* existentes dentro da mostra<sup>36</sup>. Este tipo de observacións caracterízanse por obter un índice de eficiencia irreal, que perturba os resultados da DEA. A principal vantaxe do modelo *Super-Efficiency* é a sinxeleza, xa que basta con volver aplicar o modelo DEA cunha

<sup>36</sup> Wilson (1995) foi o primeiro autor en empregar o modelo *Super-Efficiency* para identificar observacións *Outliers*.

restrición menos. Por contra, entre as súas debilidades está que para algunhas DMU o modelo pode non achegar unha solución (Thrall, 1996; Zhu, 1996; Dula e Hickman, 1997; Seiford e Zhu, 1999).

#### 1.4.4. Especificación do modelo e problemas de medición

Entre as dificultades que presentan os resultados obtidos mediante un modelo DEA-CCR están os problemas na medición da eficiencia e na especificación do modelo.

En relación á especificación do modelo, a inexistencia dunha forma específica da función de produción conduce a que a selección das variables sexa o paso máis importante na elaboración dun modelo DEA, xa que a inclusión ou non dunha variable pode modificar os resultados por completo. Outro aspecto a ter en consideración é que a técnica DEA, a diferenza dos modelos econométricos, non conta con ningún indicador de medición da confianza<sup>37</sup> da estimación obtida, polo que non é posible coñecer con certeza se os resultados presentan certa robustez ou se son froito da selección discrecional das variables empregadas. Ademais, o carácter non paramétrico da DEA fai que sexa imposible determinar o nivel de precisión das estimacións a través do cumprimento de hipóteses ou da inferencia (González e Miles, 2002).

Coa finalidade de salvar estas dificultades, desenvolvéronse diversos instrumentos complementarios destinados a proporcionar a estes modelos unhas ferramentas estatísticas equivalentes ás dispoñibles para os modelos paramétricos. Entre os intentos realizados con este obxectivo, a opción máis interesante é o método Bootstrapping<sup>38</sup>. Este foi deseñado inicialmente por Efron (1979). Baséase na realización de numerosos cálculos coa finalidade de determinar a forma da distribución da mostra dos estatísticos en vez de aceptar supostos sobre esa forma. Para comprender mellor o seu funcionamento, amósase a seguinte figura explicativa<sup>39</sup> sobre o proceso de estimación da técnica Bootstrap.

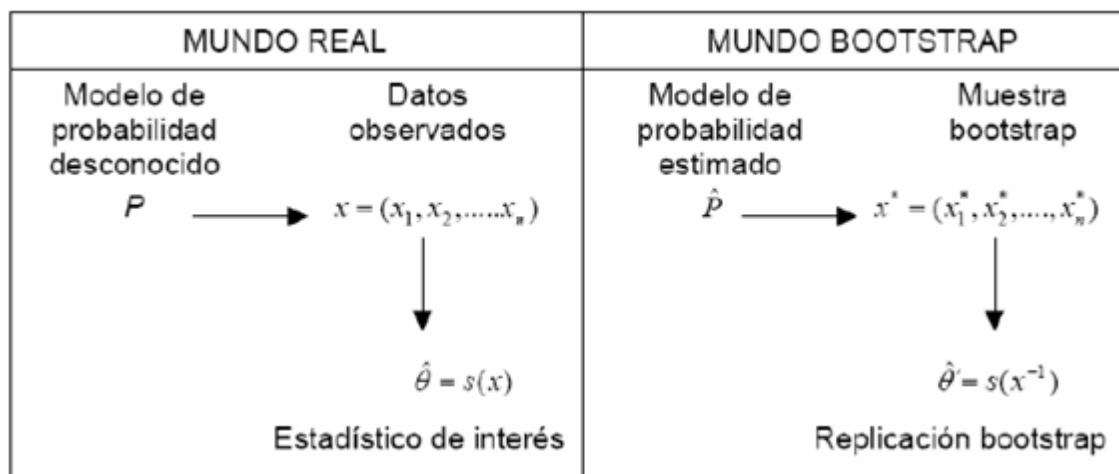
---

<sup>37</sup> Nos modelos econométricos, existe a posibilidade de empregar certos tests, como o  $R^2$  ou a F, que achegan información sobre a representatividade do modelo e a robustez dos resultados acadados.

<sup>38</sup> Outra técnica de remostreo sería o Jackknife. Desenvolvida inicialmente por Queounille (1956) e expandida posteriormente por Tukey (1958). Esta técnica permite obter conclusións acerca dunha poboación empregando submostras dunha mostra aleatoria previamente extraída desa poboación. Ao igual que a técnica Bootstrap, o Jackknife diminúe o sesgo dos estimadores pero co inconveniente de obter unha desviación estándar maior. Esta é a causa principal da preferencia pola técnica Bootstrap. Para unha maior información sobre esta técnica consultar Miller (1974).

<sup>39</sup> Para unha información máis detallada consultar: Efron e Tibshirani (1983, 1986); Kneip et al (2008).

Diagrama explicativo da estimación da técnica Bootstrap



Fonte: Efron e Tibshirani (1993), pax.91.

Este método permite estimar a distribución dun conxunto de variables pertencentes a unha mostra aleatoria representativa  $X=(X_1, X_2, X_3; \dots; X_n)$  dunha poboación cunha distribución  $F$  descoñecida, a partir dos datos extraídos da mostra. Inicialmente, a súa aplicación estaba orientada a superar certos problemas das estimacións das regresións, como os intervalos de confianza, os erros estándar ou a varianza da mostra. Sen embargo, a súa utilidade estendeuse á estimación de fronteiras nas técnicas non paramétricas como a DEA (Cooper, Seiford e Tone, 2006).

Destácase que este algoritmo bootstrap inicial elaborado por Efron coñécese como *Naive Bootstrap*. Non obstante, esta formulación clásica non resulta válida para realizar unha estimación de tipo fronteira<sup>40</sup>, o que fai necesario introducir certas modificacións para superar os problemas de inconsistencia das estimacións. As achegas de Simar (1992) foron determinantes para solventar esa dificultade. Simar propón un sistema inicial en FDH que permite realizar a estimación dos intervalos de confianza dos índices de eficiencia. Este enfoque foi perfeccionándose a través de posteriores achegas (Atkinson e Wilson, 1995; Hall, Härdle e Simar, 1995; Ferrier e Hirschberg, 1997), ata que no traballo de Simar e Wilson (1998, 2000a) elabórase un método capaz de xerar distribucións dos índices de eficiencia obtidos a través de técnicas de estimación da fronteira de produción non paramétricas. Este autores propoñen un novo algoritmo que garante a validez dos estimadores Bootstrap<sup>41</sup>, que serán insesgados e consistentes.

<sup>40</sup> No traballo de Simar e Wilson (1998), xustifícase a invalidez do algoritmo en primeiro lugar porque detectan que a estrutura clásica non permite realizar o cálculo das medicións radiais establecidas por Farrell (1957).

<sup>41</sup> Para máis información sobre o algoritmo construído e o deseño do Proceso Xerador de Datos (PGD), consultar Simar e Wilson (2000a, 2000b).

#### 1.4.5. Inclusión de variables *Input/Output* non controlables

Á hora de medir a eficiencia, sería un erro supoñer que no mundo real as DMU teñen baixo o seu control todas as variables que inflúen no proceso de produción. Existen moitos factores sobre os cales os produtores non poden manexar. O interese pola inclusión no modelo DEA de variables non controlables deu lugar ao desenvolvemento de diversas alternativas metodolóxicas.

Antes de iniciar a explicación das opcións metodolóxicas dispoñibles, cómpre distinguir dous tipos de variables non controlables: os factores esóxenos e as variables de entorno ou ambientais (Muñiz, 1999; Dios, Martínez e Martínez, 2006).

Os factores esóxenos, tamén denominados *Inputs* non controlables, son variables que interveñen no proceso de produción pero veñen establecidas por axentes esóxenos, polo que non se atopan baixo o control dunha DMU. A súa inclusión no modelo DEA permite precisar os resultados para cada DMU, distinguindo a parte do proceso de produción da que é responsable a unidade produtiva. Pola súa banda, os factores ambientais son variables que non interveñen directamente no proceso de produción, pero presentan unha relevancia notoria na medida en que inflúen no comportamento ou pautas de xestión das DMU<sup>42</sup>.

Feita esa aclaración inicial, a continuación preséntanse ás propostas metodolóxicas dispoñibles para incluír as variables non controlables nun modelo DEA. Distínguense dous grupos (Cordero, Pedraja e Santín, 2009; Muñiz *et al.*, 2006; Banker e Natarajan, 2008; Saati, Hatami e Tavana, 2011): modelos unietápicos e modelos multietápicos.

##### 1.4.5.1. Modelos unietápicos

Os modelos dunha etapa caracterízanse pola aplicación dun único modelo DEA, no que se introducen todas as variables que inflúen na eficiencia das DMU sen realizar ningunha discriminación entre variables controlables e non controlables. Isto conduce a erros na medición da eficiencia, debido a que os targets de produción non poden ser acadados, pola imposibilidade de alterar os *Inputs* non controlables.

Para salvar esta dificultade Banker e Morey (1986) desenvolveron un modelo DEA que incorporaba a posibilidade de definir unha variable como controlable ou non controlable<sup>43</sup>. Esta metodoloxía posibilita que cada DMU sexa comparada exclusivamente con aquelas DMU que empregan cantidades iguais ou inferiores dun *Input* non controlable; de tal modo que unha DMU considerárase eficiente cando cumpra os requisitos establecidos no modelo

<sup>42</sup> A cultura tributaria da poboación, o grao de cumprimento fiscal ou a localización xeográfica serían claros exemplos na nosa investigación.

<sup>43</sup> Este modelo está orientado á minimización do *Input*, debido á imposibilidade de aplicar a metodoloxía nun modelo DEA cunha orientación á maximización ao *Output*.

DEA-CCR e conte cun nivel de *Inputs* non controlables igual ou menor. Posteriormente Golany e Roll (1993) achegan un modelo, baseado no traballo orixinal de Banker e Morey (1986) mencionado anteriormente, que permite considerar o grao de controlabilidade das variables non controlables en termos porcentuais.

Entre as fortalezas do modelo unietápico destaca a súa sinxeleza, debido a que nunha única etapa permite a inclusión de todas as variables relevantes nun modelo DEA. Fronte a iso, hai que sinalar sobre todo dúas limitacións:

- i) Só se pode empregar en modelos cunha orientación de minimización do *Input*, xa que na orientación de maximización do *Output* a totalidade dos *Inputs* quedan establecidos e non é posible dar un tratamento distinto ás variables non controlables.
- ii) A inclusión de todas as variables nun único modelo DEA fai que diminúa o seu poder discriminatorio, debido a que a maior número de variables incluídas máis DMU serán consideradas eficientes.

#### 1.4.5.2. Modelos multietápicos

Este enfoque parte da estimación dun modelo DEA estándar no que non se teñen en conta as variables non controlables. Posteriormente, inclúese o efecto destas variables a través dunha serie de etapas, co obxecto de obter uns índices de eficiencia máis precisos. O número de etapas varía segundo a metodoloxía, sendo posible distinguir dous grandes grupos: os modelos bietápicos e os multietápicos (tres e catro etapas).

##### a. Modelos de dúas etapas

Esta metodoloxía parte dos índices de eficiencia obtidos a través dun modelo DEA estándar. Posteriormente empréganse técnicas econométricas, tomando como variable endóxena os índices de eficiencia obtidos na fase inicial e como variables independentes os factores non controlables<sup>44</sup>. A partir dos resultados obtidos, pódense identificar os factores que inflúen significativamente no índice de eficiencia dunha DMU, así como o seu signo (efecto positivo ou negativo).

<sup>44</sup> A formulación matemática da regresión no modelo de dúas etapas é a seguinte:

$$\theta_i = f(Z_i, \beta_i) + u_i$$

$\theta_i$ : Índices de eficiencia modelo DEA inicial.

$Z_i$ : Regresores das variables explicativas non controlables.

$\beta_i$ : Parámetros da regresión.

$u_i$ : Residuos que representan a ineficiencia non explicada polas variables non controlables.



Entre as opcións máis empregadas atópase a realización dun modelo Tobit (censurado por ambos lados), amplamente contrastado en multitude de artigos no ámbito municipal (De Borger e Kertens, 1994; Worthington, 2000; Ibrahim e Karim, 2004; Giménez e Prior, 2007; Sung, 2007; Boetti, Piacenza e Turati, 2012; Bosch-Roca, Mora e Espasa, 2012; da Cruz e Marques, 2014; Monkam, 2014; Yusfany, 2015). Unha segunda opción é utilizar MCO como técnica de estimación para analizar o efecto das variables non controlables. Entre os traballos que empregan esta alternativa no ámbito da fiscalidade municipal atópanse: De Borger e Kerstens (1996), Athanassopoulos e Triantis (1998), Revelli e Tovmo (2007), Bruns e Himmler (2011), Loikkanen, Susiloto e Funk (2011), Sorensen (2014), Tsakas e Katharaki (2014), Andrews e Entwistle (2015). Unha terceira opción é a defendida por Simar e Wilson (2005, 2011a), baseada no dobre Bootstrap como técnica de estimación que permita a inferencia estatística válida. A súa proposta (DEA Bootstrap + Regresión truncada + Bootstrapping) indica unha maior consistencia dos parámetros do modelo (Bosch *et al.*, 2012; Cruz e Marques, 2014).

Para Banker, Natarajan e Zhang (2019) as conclusións obtidas por Simar e Wilson son cuestionables porque ignoran o papel do dobre ruído estatístico<sup>45</sup>, ademais de que existe una maior dificultade na interpretación dos resultados á hora de apreciar o impacto de cada variable no índice de eficiencia. Adicionalmente, para Banker considérase necesario o cumprimento da condición de separabilidade entre as variables *Input* empregadas na primeira fase e as variables non controlables utilizadas na segunda. A interpretación desta condición é que se asume que esas variables contextuais non teñen un impacto na forma da fronteira de eficiencia, afectando só á probabilidade de ser máis ou menos eficiente. Este aspecto foi criticado por diversos autores debido a que o consideran irreal e demasiado restritivo (Badin, Daraio e Simar, 2011). Finalmente, no caso de optar por esta metodoloxía para a inclusión de variables non controlables, debe asumirse que a situación de que ningunha DMU se considere eficiente é altamente probable.

En contraposición á corrente metodolóxica desenvolvida por Simar e Wilson, expónse o enfoque proposto por Banker e Natarajan (2008), o cal sostén que baixo certas condicións o modelo (DEA + MCO) obtén uns resultados máis satisfactorios co de Simar e Wilson. Estes autores demostran que, tras a realización dunha simulación de Monte Carlo entre doce modelos potenciais de estimación bietápica, a metodoloxía (DEA + MCO) produce uns estimadores consistentes. Actualmente o debate entre ambas posicións continúa, non existindo acordo sobre a preferencia pola utilización dunha ou outra.

Nun plano xeral, entre as vantaxes que presentan os modelos DEA bietápicos destaca a posibilidade de incluír un maior número de variables sen sufrir unha perda no grao de discriminación do modelo. En concreto, esta metodoloxía adáptase especialmente ben cando o que se pretende é explicar as causas da ineficiencia do conxunto de DMU analizado, máis que

<sup>45</sup> En Banker et al. (2019) explícase de xeito preciso o desenvolvemento teórico para concluír que a segunda etapa do modelo bietápico debe ter a seguinte estrutura:  $\ln(\bar{\theta}_i) = \beta_0 + \beta \ln(Z_i) + \varepsilon_i$

unha medición corrixida dos niveis de eficiencia. Entre as súas desvantaxes sobresaie que a validez dos resultados atópase suxeita ao cumprimento da denominada “condición de separabilidade” entre as variables *Input* empregadas na primeira fase e as variables non controlables seleccionadas na segunda. Polo tanto, resulta necesario contrastar o cumprimento desta condición. No caso de que non se cumpra a condición de separabilidade, a opción máis axeitada dentro do ámbito non paramétrico sería a utilización do modelo de eficiencia condicionada desenvolvido por Simar e Wilson (2005, 2011b) e Daraio, Simar e Wilson (2007, 2010, 2015).

### **b. Modelos de tres e catro etapas<sup>46</sup>**

A través da inclusión dos denominados slacks totais, estes modelos permiten determinar que parte da ineficiencia ven explicada por factores non controlables.

Entre as obras a destacar no desenvolvemento da metodoloxía de tres etapas atópanse Fried Lovell e Vanden Eeckaut (1993), os cales realizan a medición da eficiencia mediante a aplicación dun modelo FDH para unha mostra de empresas de crédito dos EUA. Tanto os modelos de tres como de catro etapas teñen como obxectivo superar as limitacións dos modelos de regresión, como a consideración exclusiva da compoñente radial da ineficiencia ou a aceptación de que a influencia das variables non controlables é equivalente sobre todos os *Inputs* e *Outputs*. Para isto, analizan de xeito individual o efecto das variables esóxenas sobre os diferentes *Inputs* e *Outputs* incluídos na DEA inicial empregando os slacks. Na segunda etapa, elabórase outro modelo DEA no que se toman como *Inputs* os slacks obtidos na primeira etapa e como *Outputs* o conxunto de variables non controlables. A idea subxacente é determinar que parte da ineficiencia ven explicada por factores esóxenos. Na terceira etapa elabórase un modelo DEA final coas variables *Input/Output* iniciais modificadas polos targets obtidos na segunda etapa; é dicir, o *Input* final é a diferenza entre o inicial e o seu target, e o *Output* final a suma do inicial e o seu target. O inconveniente do modelo de tres etapas é que non corrixe os valores das DMU consideradas eficientes no modelo inicial.

Por outra banda, o modelo de catro etapas foi proposto por Fried *et al.* (1999). Comeza coa estimación dun modelo DEA sen incluír as variables non controlables, co obxecto de calcular os slacks. Na segunda etapa realízanse unha serie de regresións Tobit (tantas como variables se pretenden explicar), onde como variable dependente emprégase o slack total e como variables independentes os *Inputs* non controlables. Coa estimación desta regresión conséguese coñecer que parte dos slacks veñen explicados pola eficiencia técnica das DMU. Na terceira etapa empréganse os coeficientes  $\beta$  estimados na regresión e calcúlanse os novos slacks. Finalmente, na cuarta etapa estímase un modelo DEA coas variables *Input* e *Output* corrixidas polos slacks obtidos na etapa anterior.

<sup>46</sup> Tamén denominados modelos paramétricos e semi-paramétricos, respectivamente, debido a que a descomposición dos factores conduce a un novo modelo DEA ou á estimación dunha regresión econométrica.



A gran vantaxe do modelo de catro etapas é que posibilita que os índices de eficiencia das DMU eficientes obtidos no modelo DEA na primeira etapa sexan corrixidos. Fronte a iso, a principal desvantaxe é o sesgo orixinado pola existencia de correlación entre os erros das regresións cando se calculan os slacks.

En síntese, analizadas as opcións dispoñibles para incluír variables non controlables nun modelo DEA, e tendo en consideración as características e obxectivos que se pretenden acadar na presente investigación, óptase pola selección dun modelo DEA bietápico para identificar os factores que determinan o Esfuerzo Fiscal nos municipios cunha poboación inferior a 20.000 habitantes.

O modelo bietápico presenta varias vantaxes que a xustifican como a mellor opción. En primeiro lugar, a súa selección en anteriores investigacións vinculadas ao eido de estudo, o que determina a existencia de antecedentes bibliográficos recentes na utilización deste modelo. En cambio, non existen na actualidade investigacións que empreguen os modelos de tres e catro etapas para a consecución do cálculo do EF.

En segundo lugar, a través da aplicación de técnicas complementarias, anteriormente descritas, pódense superar as limitacións detectadas neste tipo de modelos. Deste xeito, o modelo de dúas etapas adáptase correctamente, posibilitando a análise da influencia que teñen as variables non controlables sobre o índice de eficiencia (o Esfuerzo Fiscal que un municipio realiza na explotación das súas bases impositivas).

En terceiro lugar, a pesares de que os modelos de tres e catro etapas presentan unha maior precisión, tampouco son instrumentos perfectos e débense empregar técnicas complementarias que permitan superar as súas debilidades. Mentres que a complexidade na consecución e interpretación dos resultados constitúe un inconveniente deste tipo de modelos.

### **1.5. Xustificación da selección da técnica DEA para a medición do Esfuerzo Fiscal municipal; antecedentes de estudos similares**

A actividade de produción nas entidades que conforman o Sector Público presenta unha serie de peculiaridades respecto ás empresas privadas, que fan que os mecanismos de medición da eficiencia deban ser diferentes. O obxectivo deste apartado é identificar a técnica de estimación que se adapta mellor a esas particularidades.

A optimización dos recursos dispoñibles é un obxectivo común en calquera axente de produción (público ou privado). Non obstante, a diferenza reside no elemento que se emprega como indicador do nivel de eficiencia. No caso dunha empresa privada a maximización do beneficio é o obxectivo perseguido. Mentres que para unha entidade pública a búsquena do benestar social, en detrimento do ánimo de lucro<sup>47</sup>, fai que a estimación da eficiencia presente

---

<sup>47</sup> O art. 31.2 da Constitución Española establece textualmente que: *El gasto público realizará la asignación equitativa de los recursos públicos y su programación y ejecución responderán a los criterios de eficiencia y economía.*

maior complexidade<sup>48</sup>. Neste senso, a cuantificación do *Output* no sector público é un asunto que presenta dificultades, debido a que o *Output* seleccionado debe medir o grao de benestar ou satisfacción, algo difícil de resumir nun só indicador. A solución en numerosos casos é a utilización de múltiples *Outputs* intermedios ou “proxies” que tratan de aproximarse ao *Output* real.

En relación á oferta pública de bens e servizos, a inexistencia dun mercado competitivo complica o coñecemento da relación entre *Inputs* e *Outputs* no proceso de produción. Este feito imposibilita saber a cantidade mínima necesaria de *Inputs* para obter un *Output* de xeito eficiente, así como a súa comparación con outras entidades homoxéneas. A ausencia dun mercado fai que os bens e servizos públicos sexan valorados en función dos custes, en vez do prezo de mercado como acontece no sector privado. A teoría económica indica neste senso que o prezo nun mercado competitivo perfecto debe igualarse co custe marxinal. Aínda que na realidade, existen unha serie de fenómenos que alteran iso, entre os que cabe destacar os monopolios, a información asimétrica, a existencia de barreiras de entrada ou o xurdimento de dereitos legais, entre outros.

Por último, as decisións políticas dos gobernantes inflúen de xeito significativo na asignación e control da produción no sector público, dando lugar a ineficiencias que non son consideradas como un “shock externo” propiamente dito.

Identificadas as peculiaridades da actividade produtiva do sector público, pódese dicir que a técnica de estimación non paramétrica DEA é a que mellor se adapta, polas seguintes razóns:

- A técnica DEA non impón na estimación do modelo unha forma funcional da función de produción. O que determina a forma da fronteira eficiente de produción e a súa localización son os datos da mostra coa que se traballa. Esta flexibilidade é clave cando o que se pretende é avaliar as pautas de comportamento e a xestión dos recursos de entidades e organismos de carácter público.
- Permite a inclusión de máis dun indicador de *Output* no modelo, un aspecto moito máis difícil de acadar mediante a utilización de técnicas econométricas.
- A DEA axústase a unha situación onde existe un descoñecemento relativo sobre os prezos dos factores de produción, xa que permite asignar ponderacións ás diferentes variables.
- A DEA é unha ferramenta que pode axudar á mellora da xestión de entidades públicas, ao achegar un gran volume de información individualizada de cada DMU.
- Permite a inclusión de factores non controlables na estimación do índice de eficiencia. Feito especialmente importante na análise da fiscalidade municipal, dado que as condicións ambientais, económicas, sociais, políticas, demográficas e culturais que se

---

<sup>48</sup> En moitas ocasións a eficiencia sitúase nun segundo plano cando se trata da produción de bens e servizos públicos básicos para a poboación, priorizando a satisfacción da demanda deses bens ou servizos sobre a maximización da produción para unha cantidade dada de *Inputs* (Vilardell i Riera, 1989).

escapan do control dos gobernos municipais xogan un papel fundamental nos niveis do Esforzo Fiscal.

É certo que a técnica DEA tamén presenta unha serie de limitacións, entre as que cabe salientar: a súa natureza determinista e a alta sensibilidade ante a existencia de *Outliers*. Pero na actualidade existen técnicas complementarias que permiten superar estes problemas.

A utilización da DEA como técnica de medición da eficiencia nas entidades do sector público atópase amplamente contrastada, especialmente en ámbitos como a sanidade, a educación ou a calidade dos servizos públicos (Cooper *et al*, 2005)<sup>49</sup>. Non obstante, dadas as características das unidades de produción da nosa mostra, os municipios españois menores de 20.000 habitantes, cabe cuestionarse pola adecuación da técnica DEA para calcular o Esforzo Fiscal realizado por estes entes. A primeira cuestión é como relacionar un método de cálculo da eficiencia, como a DEA, cos conceptos de capacidade fiscal e Esforzo Fiscal.

O que se pretende nesta investigación é calcular a fronteira de produción interpretándoa como unha fronteira impositiva, onde os ingresos procedentes dos impostos locais poden ser considerados o *Output* da política fiscal aplicada polos gobernos municipais. A obtención dun maior ou menor *Output* ven determinada, igual que nunha unidade de produción, por unha serie de *Inputs* constituídos polas bases impositivas potenciais susceptibles de ser gravadas. Ademais, en consonancia co que lle ocorre ás empresas, nun municipio a maximización do *Output* (a maior recadación posible dados os *Inputs*) presenta unha serie de problemas, que determinan a existencia de ineficiencias na aplicación da política fiscal, orixinando diferenzas entre a recadación impositiva real e a potencial. O gap entre ambos indicadores equivale ao potencial fiscal non utilizado. Nese marco, a recadación potencial equivale á Capacidade Fiscal e o Esforzo Fiscal sería o cociente entre a recadación impositiva obtida (numerador) e a recadación máxima potencial, isto é, o grao de eficiencia técnica obtido pola DMU analizada.

A pesar do sinalado anteriormente, na literatura non se atopan numerosas obras onde se realice unha estimación ou medición do Esforzo Fiscal a través de técnicas non paramétricas, aspecto o cal dota de maior interese á investigación. Na táboa 1, recóllense os estudos máis relevantes, os cales poden considerarse antecedentes no eido de estudo.

---

<sup>49</sup> Para unha maior información recoméndase a lectura deste traballo, que recolle máis de 2.000 referencias bibliográficas publicadas durante o período 1978 – 2005.

Táboa 1: Antecedentes de cálculo do Esfuerzo Fiscal con técnicas de estimación de fronteira non paramétricas

Autor/es	Localización xeográfica e período	Outputs	Inputs	Técnica non paramétrica
Thirtle <i>et al.</i> (2000)	India. 15 estados. 1980-1981	Recadación impositiva no estado $i$	Índice de pobreza, Peso relativo do sector da agricultura respecto ao PIB do estado, Gastos de recadación, Peso relativo dos ingresos impositivos respecto a o PIB estatal.	DEA
Departamento de Planeación (2004)	Colombia. 41 municipios. Ano 2003	Recadación obtida a través dos diferentes impostos locais municipais colombianos	Gastos xerais da administración, Gastos de persoal, Bases impositivas do imposto municipal sobre a propiedade (equivalente ao IBI urbano e rural español)	DEA
Rajaraman e Goyal (2012)	India. 28 estados. 2002-2007	Ingresos procedentes dos impostos ou tributos propios dos estados	PIB do sector primario de cada estado, PIB do sector secundario de cada estado, PIB do sector terciario de cada estado e poboación de cada estado.	DEA
Mattos <i>et al.</i> (2011)	Brasil. 3335 municipios. Ano 2004	Recadación impositiva media por habitante; Tamaño da economía informal medido a través do número de traballadores legais na economía local	(Proxy capital) Inversión acumulada por habitante no municipio $i$ (1980-2004) e depreciadas a unha porcentaxe do 3%; (Proxy traballo) Número de traballadores vinculados directa e indirectamente a administración pública dividido pola número de habitantes municipal en 2004	FDH
Vallés e Zárate (2015)	España. 616 municipios. 2002 ao 2008	Recadación por habitante obtida a través dos 5 impostos locais	Valor catastral medio por habitante dos inmobles do municipio; Renda por habitante dos residentes no municipio; Poboación, Número de vehículos por cada 1000 habitantes; Porcentaxe da poboación afiliada á seguridade social en réxime agrario;	FDH

Fonte: Elaboración propia

---

**PARTE II.**

**ANÁLISE DO ORZAMENTO DOS MUNICIPIOS**

**MENORES DE 20.000 HABITANTES**

**EN ESPAÑA 2007-2011**

---



**Capítulo 2: Fontes de financiamento  
a disposición dos municipios en  
España. Definición do marco  
normativo**







Neste capítulo resumimos o marco normativo que regula o sistema de financiamento municipal en España, prestando especial atención aos concellos menores de 20.000 habitantes, que, con cifras de 2019, constitúen o 94,9% do total e suman o 30,5% da poboación. O obxectivo é aclarar, a partir da revisión das normas legais, as competencias e obrigas destes concellos e, en paralelo, enumerar as fontes de financiamento que teñen á súa disposición. Ademais, facemos unha referencia específica ao papel que xoga nese sistema de financiamento o Esforzo Fiscal e a forma en que este é definido e calculado.

## **2.1. Marco normativo sobre as competencias e as fontes de financiamento dos municipios en España**

### **2.1.1. Os municipios no marco constitucional español**

O papel dos municipios no actual marco institucional de España aparece recollido na Constitución Española (CE) de 1978, que no seu artigo 137 establece que:

*“O Estado organízase territorialmente en municipios, en provincias e nas CCAA que se constituían. Todas estas entidades gozan de autonomía para a xestión dos seus respectivos intereses”.*

Iso complementábase co artigo 140 da CE, que define a regulación xeral dos municipios<sup>50</sup>. Sobre esa base, a Lei 7/1985, de 2 de abril, Reguladora das Bases do Réxime Local (LRBRL), no seu Título I, art. 1.1, especifica algo máis a definición:

*“Os municipios son entidades básicas da organización territorial do Estado e cauces inmediatos de participación cidadá nos asuntos públicos, que institucionalizan e xestionan con autonomía os intereses propios das correspondentes colectividades”.*

No esquema de organización territorial os municipios forman parte do conxunto de Entidades Locais (EELL), xunto con outras institucións do mesmo nivel que aparecen identificadas nos art. 3.1 e 3.2 da LRBRL:

- Provincias.
- Consellos Insulares e Cabildos Insulares.
- Comarcas e outras entidades que agrupen varios municipios, constituídas polas CCAA.

---

<sup>50</sup> CE, Título VIII, Capítulo II, Art. 140: *“A Constitución garante a autonomía dos municipios. Estes gozarán de personalidade xurídica plena. O seu goberno e administración corresponde os seus respectivos concellos, integrados polos Alcaldes e os Concelleiros. Os Concelleiros serán elixidos polos veciños do municipio mediante sufraxio universal, igual, libre, directo e segredo, na forma establecida pola Lei. Os Alcaldes serán elixidos polos Concelleiros ou polos veciños. A Lei regulará as condicións nas que proceda o réxime de concello aberto”.*

- Áreas Metropolitanas.
- Mancomunidades de municipios.

### 2.1.2. Competencias dos municipios

As competencias propias dos municipios están recollidas no Capítulo III da LRBRL, se ben hai que indicar que esta Lei sufriu unha revisión por mor da reforma do artigo 135 da Constitución aprobada en 2011, que consagrou o principio de estabilidade orzamentaria das diferentes AAPP, plasmándose isto na Lei Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidade Orzamentaria e Sostemento Financeiro.

A LRBRL establecía unha asignación de competencias que presentaba diversas imperfeccións, entre as que hai que destacar a duplicidade entre Administracións na prestación de certos bens e servizos públicos e a atribución de competencias aos municipios sen que estes contasen cos recursos económicos, técnicos e humanos necesarios. Isto tratou de ser corrixido pola Lei de Estabilidade Orzamentaria e Sostemento Financeiro aprobada en 2012, que modificou tanto a LRBRL como o Texto Refundido da Lei Reguladora das Facendas Locais, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 2/2004, do 5 de marzo (TRLRFL).

Con esa precisión, a relación xeral de competencias dos municipios aparece recollida no art. 25.2 da LRBRL<sup>51</sup>. Esas son as actividades nas que os municipios teñen dereito a desenvolver funcións. De modo adicional, estas poden variar segundo a Comunidade Autónoma (CA), en base ao que estableza a lexislación de cada Comunidade.

---

<sup>51</sup> Art.25.2, Título II, Capítulo III LRBRL: *O municipio poderá exercer competencias propias nas seguintes materias:*

- a) Urbanismo: organización, xestión, execución e disciplina urbanística. Protección e xestión do Patrimonio Histórico. Promoción e xestión da vivenda de protección pública con criterios de sostemento financeiro. Conservación e rehabilitación da edificación.*
- b) Medio ambiente urbano: en particular, parques e xardíns públicos, xestión dos residuos sólidos urbanos e protección contra a contaminación acústica, lumínica e atmosférica nas zonas urbanas.*
- c) Abastecemento de auga potable a domicilio e evacuación e tratamento de augas residuais.*
- d) Infraestrutura viaria e outros equipamentos da súa titularidade.*
- e) Avaliación e información de situacións de necesidade social e atención inmediata a persoas en situación ou risco de exclusión social.*
- f) Policía local, protección civil, prevención e extinción de incendios.*
- g) Tráfico, estacionamento de vehículos e mobilidade. Transporte colectivo urbano.*
- h) Información e promoción da actividade turística de interese e ámbito local.*
- i) Feiras, abastos, mercados, lonxas e comercio ambulante.*
- j) Protección da salubridade pública.*
- k) Cemiterios e actividades funerarias.*
- l) Promoción do deporte e instalacións deportivas e de ocupación do tempo libre.*
- m) Promoción da cultura e equipamentos culturais.*
- n) Participar na vixilancia do cumprimento da escolaridade obrigatoria e cooperar coas Administracións educativas correspondentes na obtención dos solares necesarios para a construción de novos centros docentes. A conservación, mantemento e vixilancia dos edificios de titularidade local destinados a centros públicos de educación infantil, de educación primaria ou de educación especial.*
- ñ) Promoción no seu termo municipal da participación dos cidadáns no uso eficiente e sostible das tecnoloxías da información e das comunicacións.*
- o) Actuacións na promoción da igualdade entre homes e mulleres así como contra a violencia de xénero.*

Un punto de controversia é en que medida todos os concellos están en condicións de soportar o custe deses servizos; a pesar de que, no terreo dos principios, o art. 25.4 da citada norma legal garante que deben ser provistos dos recursos financeiros necesarios<sup>52</sup>. Por este motivo, o art. 26.1 da LRBRL especifica os servizos mínimos que debe prestar cada municipio en función do seu tamaño, medido polo número de habitantes. Isto tradúcese en que non todos os municipios están obrigados a prestar os mesmos servizos<sup>53</sup>. A Táboa 2 recolle as competencias mínimas obrigatorias dos municipios segundo o tamaño.

**Táboa 2: Servizos mínimos que deben prestar os municipios segundo o tamaño demográfico**

Volume de poboación	Competencias municipais mínimas
Todos os municipios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación pública.</li> <li>• Cemiterio.</li> <li>• Recollida de residuos.</li> <li>• Limpeza viaria.</li> <li>• Abastecemento domiciliario de auga potable.</li> <li>• Rede de sumidoiros.</li> <li>• Aceso aos núcleos de poboación.</li> <li>• Pavimentación das vías públicas.</li> </ul>
Poboación maior a 5.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque público.</li> <li>• Biblioteca pública.</li> <li>• Tratamento de residuos.</li> </ul>
Poboación maior a 20.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección civil.</li> <li>• Avaliación e información de situacións de necesidade social e da atención inmediata a persoas en situación ou risco de exclusión social.</li> <li>• Prevención e extinción de incendios.</li> <li>• Instalacións deportivas de uso público.</li> </ul>
Poboación maior a 50.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte colectivo de viaxeiros.</li> <li>• Protección do medio ambiente urbano.</li> </ul>

Fonte: Elaboración propia a partir do art.26.1 da LRBRL.

En relación con isto, a LRBRL establece no art. 26.2. que para os municipios cunha poboación igual ou inferior a 20.000 habitantes será a Deputación Provincial ou entidade equivalente a encargada de coordinar a prestación dos seguintes servizos públicos:

a) Recollida e tratamento de residuos.

<sup>52</sup> Art.25.4, Título II, Capítulo III LRBRL: *A Lei á que se refire o apartado anterior deberá ir acompañada dunha memoria económica que reflecta o impacto sobre os recursos financeiros das Administracións Públicas afectadas e o cumprimento dos principios de equidade, sostemento financeiro e eficiencia do servizo ou actividade. A Lei debe prever a dotación dos recursos necesarios para asegurar a suficiencia financeira das entidades locais, sen que iso conduza, en ningún caso, a un maior gasto das Administracións Públicas.*

<sup>53</sup> Sobre a influencia do tamaño dos concellos na prestación de servizos e a determinación da escala mínima eficiente na provisión de bens públicos locais, consultar por exemplo: Bel (2012), Hortas-Rico e Salinas-Peña (2013).

- b) Abastecemento de auga potable e evacuación e tratamento de augas residuais.
- c) Limpeza viaria.
- d) Acceso aos núcleos de poboación.
- e) Pavimentación de vías urbanas.
- f) Iluminación pública.

A pesar desas normas legais, subsiste un problema na delimitación das funcións que realmente son asumidas polos concellos, que se manifesta nos denominados “gastos impropios” municipais. Recóllense aquí os gastos en actividades que non son propiamente competencia dos municipios, pero que estes se ven na obriga de atender pola presión da poboación como Administración Pública máis próxima ao cidadán (FEMP, 2006; Paniagua e Rodríguez, 2012). Sobre esta problemática existe en España unha abundante bibliografía, entre a que podemos destacar os seguintes traballos: (Cabrera e Maldonado, 2007; Suárez Pandiello, 2007; Merino Estrada e Rivero Ortega, 2011; Villalta Ferrer, 2011; Arenilla Sáez, 2012; Suárez Pandiello, Pedraja e Chaparro, 2012; Font e Galán, 2013; Arias, 2015).

Ademais das competencias antes mencionadas, a LRBRL establece a posibilidade de que tanto o Estado como as CCAA deleguen nos municipios outras, sempre que exista acordo entre as Administracións implicadas e iso se acompañe da transferencia do correspondente financiamento. As competencias que poden ser obxecto desta delegación son enumeradas no art. 27.3 da LRBRL<sup>54</sup>. Nese suposto a Administración delegante mantén o control e supervisión dos servizos, tendo acceso en todo momento á información sobre a xestión municipal e podendo revogar a delegación (art. 27.7 da LRBRL).

---

<sup>54</sup> Recóllense aquí as seguintes competencias:

- a) Vixilancia e control da contaminación ambiental.
- b) Protección do medio natural.
- c) Prestación dos servizos sociais, promoción da igualdade de oportunidades e da prevención da violencia contra a muller.
- d) Conservación ou mantemento de centros sanitarios asistenciais de titularidade da CA.
- e) Creación, mantemento e xestión das escolas infantís de educación de titularidade pública de primeiro ciclo de educación infantil.
- f) Realización de actividades complementarias nos centros docentes.
- g) Xestión de instalacións culturais de titularidade da CA ou do Estado.
- h) Xestión das instalacións deportivas de titularidade da CA ou do Estado, incluíndo as situadas nos centros docentes cando se utilicen fóra do horario lectivo.
- i) Inspección e sanción de establecementos e actividades comerciais.
- j) Promoción e xestión turística.
- k) Comunicación, autorización, inspección e sanción dos espectáculos públicos.
- l) Liquidación e recadación de tributos propios da CA ou do Estado.
- m) Inscripción de asociacións, empresas ou entidades nos rexistros administrativos da CA ou da Administración Xeral do Estado.
- n) Xestión de oficinas unificadas de información e tramitación administrativa.
- o) Cooperación coa Administración educativa a través dos centros asociados da Universidad Nacional de Educación a Distancia.

### 2.1.3. Instrumentos de financiamento dispoñibles para os municipios

Perfiladas as competencias municipais, ímonos referir agora á outra cara da moeda: as fontes de financiamento que os municipios teñen á súa disposición. No terreo dos principios son varios os textos legais que garanten o seu dereito a dispoñer de recursos suficientes para desempeñar as competencias que teñen asignadas. Neste sentido hai que citar en primeiro lugar o artigo 142 da Constitución Española, onde se establece que: “*As Facendas locais deberán dispoñer dos medios suficientes para o desempeño das funcións que a lei atribúe ás Corporacións respectivas e nutriranse fundamentalmente de tributos propios e da participación nos ingresos do Estado e das CCAA*”. Na mesma dirección cabe mencionar o art. 105 da LRBRL: “*Dotarase ás Facendas Locais dos recursos económicos suficientes para o cumprimento das súas competencias*”.

Partindo deses principios xerais, a norma básica que regula o sistema de financiamento municipal en España é o Real Decreto Lexislativo 2/2004, de 5 de marzo, polo que se aproba o texto refundido da Lei Reguladora das Facendas Locais (TRLRFL). Segundo o artigo 2 deste texto legal, as fontes de ingresos públicos municipais son as seguintes:

- a) Ingresos procedentes do seu patrimonio e demais de dereito privado.
- b) Tributos propios, clasificados en taxas, contribucións especiais e impostos, e as recargas esixibles sobre os impostos das CCAA ou doutras EELL.
- c) Participación nos tributos do Estado e das CCAA.
- d) Subvencións procedentes doutras Administracións Públicas.
- e) Os percibidos en concepto de prezos públicos.
- f) O produto das operacións de crédito.
- g) O produto das multas e sancións no ámbito das súas competencias.

A continuación detallamos cada unha desas fontes de financiamento.

#### **a) Ingresos procedentes do patrimonio e demais de dereito privado**

Este tipo de ingresos aparecen recollidos no art.3 do TRLRFL, onde se definen como ingresos de dereito privado aqueles percibidos en concepto de rendementos ou produtos de calquera natureza procedentes do propio patrimonio, así como a adquisición, herdanza, legado ou doazón. Neste sentido, considérase como patrimonio dos municipios o conxunto de bens vinculados á súa propiedade, así como os dereitos persoais ou reais susceptibles de valoración económica, sempre que non se atopen suxeitos ao servizo público (art. 3.2 TRLRFL); non serán, en cambio, ingresos de carácter privado os que proveñan dun ben de dominio público local (art. 3.3 TRLRFL).

Nos ingresos de dereito privado inclúese o importe obtido polo alleamento de bens integrantes do patrimonio dos municipios como consecuencia da súa desafectación como bens de dominio público e posterior venta (art. 3.4 TRLRFL). Coa restricción de que estes ingresos non poden destinarse a financiar de gastos correntes, salvo excepcións<sup>55</sup>.

### **b) Tributos propios**

Os tributos propios, xunto á participación nos tributos do Estado e das CCAA, son as fontes de ingresos máis importantes do orzamento municipal. A regulación dos tributos propios aparece recollida a partir do artigo 6 do TRLRFL, ao amparo do disposto no artigo 106 da LRBRL<sup>56</sup>, onde se establece que todos os tributos locais deben estar suxeitos aos seguintes principios:

- Non someter a gravame bens situados, actividades desenvolvidas, rendementos orixinados nin gastos realizados fóra do territorio do municipio.
- Non gravar negocios, actos ou feitos celebrados fóra do territorio da entidade impositora, nin a transmisión de bens, dereitos ou obrigas que non naceran nin deban cumprirse nese territorio.
- Non supoñer un obstáculo para a libre circulación de persoas, mercadorías, servizos e capitais, nin afectar á fixación de residencia da poboación ou da localización das empresas privadas e capitais no interior do territorio español.

Nos tributos propios englobanse diferentes tipos: taxas, contribucións especiais e impostos municipais. A continuación detállase o concepto e regulación de cada un deles.

#### **▪ Taxas**

As taxas aparecen recollidas no artigo 57 do TRLRFL: *“os municipios poderán establecer e esixir taxas pola prestación de servizos ou a realización de actividades da súa competencia e pola utilización privativa ou o aproveitamento especial dos bens de dominio*

---

<sup>55</sup> Art.3.5 do TRLRFL. Excepto que se trate de parcelas sobrantes de vías públicas non edificables ou de efectos non utilizables en servizos municipais.

<sup>56</sup> O art.106 da LRBRL establece o seguinte:

1. As entidades locais terán autonomía para establecer e esixir tributos de acordo co previsto na lexislación do Estado reguladora das Facendas Locais e nas leis que diten as CCAA nos supostos expresamente previstos en ela.
2. A potestade regulamentaria das entidades locais en materia tributaria exercerase a través de Ordenanzas fiscais dos seus tributos propios e de Ordenanzas xerais de xestión, recadación e inspección. As Corporacións locais poderán emanar disposicións interpretativas e aclaratorias das mesmas.
3. É competencia das entidades locais a xestión, recadación e inspección de seus tributos propios, sen prexuízo das delegacións que podan outorgar a favor das entidades locais de ámbito superior ou das respectivas CCAA, e das fórmulas de colaboración con outras entidades locais, coas CCAA ou co Estado, de acordo co que estableza a lexislación do Estado.



*público municipal, segundo as normas contidas na Sección 3ª, Título I, Capítulo III do TRLRFL”.*

As normas contidas na citada Sección 3ª, Título I, Capítulo III do TRLRFL establecen en primeiro lugar (art. 20.1) o feito impoñible vinculado ás taxas. Os municipios teñen dereito a establecer prezos públicos pola prestación de servizos ou a realización de actividades competencia da entidade local, sempre que non concurra ningunha das circunstancias establecidas no artigo 21. Isto implica que non poden impoñer taxas nas seguintes actividades:

- Abastecemento de augas en fontes públicas.
- Iluminación de vías públicas.
- Vixilancia pública en xeral.
- Protección civil.
- Limpeza da vía pública.
- Ensinanza nos niveis de educación obrigatoria.

Excluídas esas actividades, o artigo 20.1 posibilita a aplicación de taxas nos seguintes supostos:

1. Cando se produce unha utilización privativa ou o aproveitamento especial do dominio público local.
2. Pola prestación dun servizo público ou a realización dunha actividade administrativa en réxime de dereito público de competencia local que afecte ou beneficie de modo particular ao suxeito pasivo, cando se dea calquera destas circunstancias:
  - a) Que non sexan de solicitude ou recepción voluntaria para os administrados.
  - b) Que non se presten eses servizos polo sector privado.

Con esas condicións, os municipios poden establecer taxas por calquera aproveitamento especial do dominio público local e por calquera prestación de servizos e realización de actividades administrativas de competencia local, en particular as mencionadas no artigo 20 puntos 3 e 4 do TRLRFL.

#### ▪ Contribucións especiais

As contribucións especiais aparecen recollidas no artigo 58 do TRLRFL, que outorga a potestade ao municipio de establecer contribucións pola realización de obras ou polo establecemento ou ampliación de servizos municipais, segundo as normas contidas na Sección 4ª do Capítulo III, Título I. Esta sección comeza coa definición (art.28) do feito impoñible das contribucións especiais: *“A obtención por parte do suxeito pasivo dun beneficio ou aumento de valor dos bens da súa propiedade como consecuencia da realización de obras públicas ou*

*do establecemento ou prestación de servizos públicos de carácter local, prestada por esa Entidade Local”.*

De modo obrigatorio a entidade local debe utilizar as cantidades recadadas para sufragar gastos da obra ou servizo polas que foron esixidas. No que respecta ao que se considera aquí como obras e servizos locais, o artigo 29 inclúe as seguintes accións:

- As que realicen as EELL no ámbito das súas competencias para cumprir os seus obxectivos, coa excepción daquelas executadas a título de propietarios dos bens patrimoniais.
- As realizadas polas EELL en concepto de cesión doutras entidades públicas e aquelas cuxa titularidade fora asumida de acordo coa lei.
- As que executen outras entidades públicas, ou concesionarios das mesmas, con achegas económicas das EELL.

Nos artigos posteriores o TRLRFL recolle o suxeito pasivo das contribucións especiais (art. 30), o cálculo da súa base imponible (art. 31), a cota tributaria (art. 32), o devengo do tributo (art. 33), os acordos de imposición e de ordenación (art. 34), a xestión e recadación (art. 35), a colaboración cidadá (art. 36), a asociación administrativa de contribuíntes e impostos e as sancións (art. 38).

#### ▪ Impostos locais

Estes representan a maior parte dos ingresos públicos non financeiros dos municipios. O artigo 59 do TRLRFL enumera os impostos cedidos que teñen á súa disposición os concellos, incluíndo tanto os de carácter obrigatorio como voluntario. Os obrigatorios son:

- Imposto de Bens Inmóbles (IBI).
- Imposto sobre Actividades Económicas (IAE).
- Imposto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM).

Ademais, os municipios poden aplicar de maneira voluntaria os seguintes:

- Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO).
- Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana (IIVTNU).

A continuación recóllense as características xerais de cada un deses impostos e afóndase na capacidade de decisión que ten cada concello en relación ao establecemento, xestión e recadación dos mesmos.



### Imposto de Bens Inmables (IBI)

Este imposto é especialmente relevante debido á súa capacidade de recadación: constitúe o de maior peso económico, representando por termo medio máis do 50% dos ingresos impositivos totais dos municipios en España. A Táboa 3 recolle as principais características do IBI.

**Táboa 3: Características do Imposto de Bens Inmables (IBI)**

CARACTERÍSTICAS IBI	
DEFINICIÓN	Imposto directo de carácter real que grava o valor dos bens inmables. <b>Art.60 (TRLRFL)</b>
FEITO IMPOÑIBLE	Ser titular ou posuír os dereitos sobre bens inmables urbanos, rústicos ou de características especiais. <b>Art.61 (TRLRFL)</b>
SUXEITO PASIVO	Os que aparecen reflectidos no art. 35.4 da Lei 58/2003, do 17 de decembro, Xeral Tributaria. <b>Art.63 (TRLRFL)</b>
NON SUXECCIÓN	Estradas, camiños, demais vías terrestres e bens de dominio público marítimo-terrestre e hidráulico que sexan de aproveitamento público e gratuito para os usuarios. Están tamén exentos os bens de dominio público afectos ao uso público, os afectos a un servizo público xestionado polo municipio e os bens patrimoniais, sempre e cando nos dous últimos casos non se atopen cedidos a terceiros mediante contraprestación. <b>Art.61.4 e 61.5 (TRLRFL)</b>
EXENCIONS	Os bens propiedade das seguintes entidades: Estado, CCAA, EELL, servizos educativos, servizos sanitarios, defensa nacional, bens e montes comunais, Igrexa Católica, Cruz Vermella, Consulados, liñas de ferrocarril e os respectivos edificios. Con solicitude previa: centros educativos concertados, xardíns históricos, puntos de interese cultural, montes repoboados. <b>Art.62.1 (TRLRFL)</b>
DEVENGO	O imposto devégase o primeiro día do ano natural. O período impositivo coincide co ano natural. <b>Art.75 (TRLRFL)</b>
RESPONSABLE	Xestión, liquidación e recadación por parte da Entidade Local. <b>Art.77 (TRLRFL)</b>

Fonte: Elaboración propia.

A capacidade de decisión dos municipios sobre este imposto céntrase principalmente no tipo de gravame, dentro dos rangos delimitados. O artigo 72 do TRLRFL establece que o tipo de gravame para os bens inmables urbanos oscilará entre un mínimo do 0,4% e un máximo do 1,1% do valor catastral. Para os bens de natureza rústica o tipo vai do 0,3% ao 0,9% do valor catastral. Por último, o tipo de gravame aplicable aos bens inmables de características especiais, que terá carácter supletorio, é do 0,6%; podendo os municipios establecer para cada grupo deles un tipo diferenciado, que en ningún caso será inferior ao 0,4% nin superior ao 1,3%.

Os concellos teñen a posibilidade de incrementar eses tipos por encima do límite máximo cando concorra algunha das situacións descritas na Táboa 4. Ademais, tamén contan con

poder de decisión sobre as bonificacións potestativas recollidas no artigo 74 do TRLRFL. En síntese, pois, os municipios dispoñen dunha marxe de manobra non despreziable no IBI, principalmente no que respecta ao tipo impositivo (Miranda Hita, 2004).

**Táboa 4: Situacións nas que os municipios poden incrementar os tipos do IBI por encima do límite máximo legal e contía máxima do incremento**

	Bens Urbanos	Bens Rústicos
Municipios capitais de provincia ou de CCAA	0,07	0,06
Municipios nos que se preste o servizo de transporte público colectivo de superficie	0,07	0,05
Municipios que presten máis servizos de aqueles aos que están obrigados segundo o art. 26 da Lei 7/1985, do 2 de abril	0,06	0,06
Municipios nos que os terreos de natureza rústica representan máis do 80% da superficie total	0,00	0,15

Fonte: Elaboración propia.

### Imposto sobre Actividades Económicas (IAE)

O Imposto sobre Actividades Económicas (IAE) presenta actualmente unha relevancia modesta nos orzamentos municipais. O motivo é que só son susceptibles de ser gravados os suxeitos pasivos cun resultado de explotación superior a 1 millón de euros anuais, o que reduce considerablemente o número de actividades empresariais, profesionais ou artísticas afectadas. Na Táboa 5 recóllense as principais características do IAE.

**Táboa 5: Características do Imposto sobre Actividades Económicas (IAE)**

CARACTERÍSTICAS IAE	
DEFINICIÓN	Grava a realización de actividades empresariais, profesionais ou artísticas, exercidas ou non nun local determinado. <b>Art.78 (TRLRFL)</b>
FEITO IMPOÑIBLE	Considérase que unha actividade exerceuse con carácter empresarial, profesional ou artístico cando supón a ordenación por conta propia de medios de produción e de recursos humanos coa finalidade de intervir na produción ou distribución de bens ou servizos. <b>Art.79 (TRLRFL)</b>
SUXEITO PASIVO	Conxunto de persoas físicas ou xurídicas e entidades ás que se refire o artigo 35.4 da Lei 58/2003 Xeral Tributaria, sempre que realicen en territorio nacional calquera das actividades que orixinan o feito imponible. <b>Art.83 (TRLRFL)</b>
NON SUXECCION	O alleamento de bens integrados no activo fixo das empresas que se atopasen debidamente inventariados con máis de 2 anos de antelación á data de transmisión; a venda de produtos que se reciben en pago de traballos persoais ou profesionais; exposición de artigos con fins decorativos e cando a venda ao por menor consista na realización dunha operación illada. <b>Art.81 (TRLRFL)</b>

CARACTERÍSTICAS IAE	
EXENCIONES	<p>Estado, CCAA, EELL, organismos autónomos do Estado, entidades de dereito público.</p> <p>Suxeitos pasivos que inicien a súa actividade durante os dous primeiros períodos impositivos; aqueles que presenten un importe neto da cifra de negocios inferior a 1.000.000 euros.</p> <p>Contribuíntes polo Imposto sobre a Renda de non Residentes que operen en España de maneira permanente e teñan un importe neto da cifra de negocios inferior a 1.000.000 euros. <b>Art.82 (TRLRFL)</b></p> <p>Todos os suxeitos pasivos nomeados no <b>art.82.1.c TRLRFL</b>.</p>
DEVENGO	<p>O período impositivo coincide co ano natural, excepto para as declaracións de alta, que abarcan dende a data de comezo da actividade ata o final do ano natural. O imposto devégase o primeiro día do período impositivo. <b>Art.89 (TRLRFL)</b></p>
RESPONSABLE	<p>A liquidación e recadación corresponde ao municipio; a matricula do imposto a cargo da Administración Tributaria do Estado. <b>Art.91 (TRLRFL)</b></p>

Fonte: Elaboración propia.

No IAE, a diferenza do IBI, os municipios non contan apenas con autonomía (Suárez Pandiello, 2008). A normativa xeral establece unhas tarifas mínimas, así como uns coeficientes de ponderación e situación, que determinan a contía do imposto (art.86 e art.87, TRLRFL). O único elemento no que as administracións municipais teñen poder de decisión é o establecemento dos coeficientes que ponderan a situación do local dentro do municipio, atendendo á categoría da rúa. Este coeficiente non pode ser inferior a 0,4 nin maior de 3,8. As categorías de rúas establecidas en cada municipio non poderán ser menos de 2 nin máis de 9; e a diferenza do valor do coeficiente entre categorías sucesivas non pode ser superior a 0,1 (art.87 TRLRFL).

### Imposto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM)

Este imposto local é o último de carácter obrigatorio. Trátase da segunda figura impositiva con maior capacidade de recadación, detrás do IBI, representando por termo medio máis do 15% dos ingresos impositivos dos municipios españois<sup>57</sup>. Na Táboa 6 resúmense as principais características do IVTM.

<sup>57</sup> Afirmación baseada nos informes publicados polo Ministerio de Hacienda sobre as Facendas Locais en España no período 2007-2011. Para máis información, recomendase ao lector o enlace web:

<http://www.hacienda.gob.es/esES/CDI/Paginas/SistemasFinanciacionDeuda/InformacionEELLs/HaciendasLocalesencifras.aspx>

**Táboa 6: Características do Imposto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM)**

CARACTERÍSTICAS IVTM	
DEFINICIÓN	Imposto directo que grava a titularidade dos vehículos desta natureza aptos para circular pola vía pública. <b>Art.92.1 (TRLRFL)</b>
FEITO IMPOÑIBLE	Ser titular de vehículos de tracción mecánica. <b>Art.92.2 (TRLRFL)</b>
SUXEITO PASIVO	Persoas físicas ou xurídicas e entidades ás que se refire o artigo 35.4 da Lei 58/2003 Xeral Tributaria a cuxo nome conste o vehículo no permiso de circulación. <b>Art.94 (TRLRFL)</b>
NON SUXECCIÓN	Vehículos dados de baixa nos rexistros por antigüidade; remolques e semirremolques arrastrados por vehículos de tracción mecánica cuxa carga útil non supere os 750 quilogramos. <b>Art. 92.3 (TRLRFL)</b>
EXENCIONS	Vehículos oficiais do Estado, CCAA, EELL, defensa nacional, seguridade cidadá, representación diplomática, organismos internacionais; ambulancias, vehículos para persoas con mobilidade reducida, vehículos de transporte público e vehículos que presenten a Cartilla de Inspección Agrícola. <b>Art.93.1 (TRLRFL)</b>
DEVENGO	O período impositivo coincide co ano natural, excepto no caso de primeira adquisición do vehículo. Devéngase o primeiro día do período impositivo. <b>Art. 96 (TRLRFL)</b>
RESPONSABLE	Xestión, liquidación e recadación por parte da EELL onde consta o permiso de circulación do vehículo. <b>Art.97 (TRLRFL)</b>

Fonte: Elaboración propia.

Os municipios posúen unha autonomía limitada no relativo á determinación do nivel impositivo, podendo establecer este dentro duns intervalos definidos no TRLRFL para cada tipoloxía de vehículo (Bosch, 2002). En concreto, no artigo 95 recóllense as tarifas mínimas aplicables para cada tipo de vehículo e potencia fiscal, tendo os municipios a potestade de incrementar esa tarifa ata un coeficiente máximo de 2. Isto fai que poidan incrementar os seus ingresos, pero tamén utilízalo como elemento de competencia impositiva e de captación de votos. De xeito adicional, existe a posibilidade de aplicar bonificacións segundo unha serie de criterios establecidos no artigo 94.6 do TRLRFL<sup>58</sup>.

#### Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO)

O ICIO é un imposto local de carácter potestativo, no que os concellos poden decidir a súa imposición ou non e establecer o tipo de gravame. Grava as construcións, instalacións e obras, tendo como límite o 4% da BI, que ven dada polo custe real da construción, instalación

<sup>58</sup> Criterios como o tipo de carburante, o tipo de motor ou a antigüidade son comunmente utilizados polos municipios.

ou obra, entendendo como tal o custe material sen engadir outros conceptos como honorarios, beneficio empresarial, taxas, impostos ou prezos públicos (art.102 TRLRFL).

A pesar de ser un imposto de carácter potestativo, o ICIO constituíu un instrumento de financiamento moi importante para algúns municipios durante a fase de expansión económica 1995-2007, dada a relevancia que neste período alcanzaron as actividades ligadas á construción. Na Táboa 7 amósanse as características deste imposto.

**Táboa 7: Características do Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO)**

CARACTERÍSTICAS ICIO	
DEFINICIÓN	Tributo indirecto que grava a realización de construcións, instalacións e obras. <b>Art.100.1 (TRLRFL)</b>
FEITO IMPOÑIBLE	Realización de calquera construción, instalación ou obra para a que sexa necesaria a obtención da correspondente licenza de obras ou urbanística, ou para a que se esixa presentación de declaración responsable ou comunicación previa ao concello. <b>Art.100.1 (TRLRFL)</b>
SUXEITO PASIVO	Persoas físicas, persoas xurídicas ou entidades reflectidas no artigo 35.4 da Lei 58/2003 Xeral Tributaria donos da construción, instalación ou obra, sexan ou non propietarios do inmovible no que se realice. <b>Art.101 (TRLRFL)</b>
EXENCIONS	Todas as construcións, instalacións e obras propiedade de AAPP destinadas a estradas, ferrocarril, portos, aeroportos, obras hidráulicas e saneamento. <b>Art.100.2 (TRLRFL)</b>
DEVENGO	O imposto devéngase no momento de iniciarse a construción, instalación ou obra. <b>Art.102 (TRLRFL)</b>
RESPONSABLE	Xestión e recadación polos municipios, que poden establecer nas ordenanzas fiscais sistemas de xestión conxunta deste imposto e da taxa correspondente ao outorgamento da licenza. <b>Art.103.5 (TRLRFL)</b>

Fonte: Elaboración propia.

### Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana (IIVTNU)

O IIVTNU é o último dos impostos cedidos a disposición dos municipios. O TRLRFL outórgalles a estes a potestade de tomar decisións principalmente sobre a BI e a cota aplicada, que ven determinada segundo o número de anos que o transmisor fose titular do terreo. O municipio ten tamén potestade para establecer o tipo de gravame, que nunca pode ser superior ao 30%. A Táboa 8 resume as características máis relevantes do IIVTNU.

**Táboa 8: Características do Imposto sobre o Incremento do Valor dos Terreos de Natureza Urbana (IIVTNU)**

CARACTERÍSTICAS IIVTNU	
DEFINICIÓN	Tributo directo que grava o incremento do valor dos terreos urbanos que se pon de manifesto pola transmisión da súa propiedade por calquera título ou pola constitución ou transmisión dun dereito real, limitativo do dominio, sobre eses terreos. Art.104.1 (TRLRFL)
FEITO IMPOÑIBLE	Transmisión da propiedade dun inmovible ou constitución ou transmisión de dereitos reais sobre o mesmo. Art.104.1 (TRLRFL)
SUXEITO PASIVO	A persoa física, xurídica ou entidade á que se refire o artigo 35.4 da Lei 58/2003 Xeral Tributaria. Art.106 (TRLRFL)
EXENCIÓNS	Constitución e transmisión de dereitos de servidume; transmisión de bens dentro do perímetro delimitado como conxunto histórico ou de interese cultural.  Os incrementos de valor cando a obriga recaia sobre as seguintes persoas ou entidades: Estado, CCAA, EELL, Seguridade Social, Cruz Vermella, defensa nacional, organismos internacionais, organizacións benéficas, persoas a cuxo favor se recoñeceu a exención en tratados ou convenios internacionais. Art.105 (TRLRFL)
DEVENGO	O imposto devéngase na data de transmisión da propiedade ou da constitución ou transmisión de calquera dereito real. Art.109 (TRLRFL)
RESPONSABLE	Xestión e recadación por parte dos municipios. Art.110.1 (TRLRFL)

Fonte: Elaboración propia.

### **c. Participación nos tributos do Estado e das CCAA**

Recóllense aquí as transferencias monetarias de carácter non condicionado procedentes da AAPP Central e a Autonómica. Neste aspecto os municipios contan en España como fonte de financiamento coa participación nos ingresos do Estado (PIE) e nos ingresos da respectiva CA (PICA).

#### **Participación nos Tributos do Estado (PIE)**

Esta fonte de financiamento municipal aparece recollida no artigo 39 do TRLRFL, que establece: “1. *As entidades locais participarán nos tributos do Estado na contía e segundo os criterios que se establecen nesta lei.* 2. *Así mesmo, as entidades locais participarán nos tributos propios das CCAA na forma e contía que se determine polas leis dos seus respectivos Parlamentos*”. A regulación detallada da Participación nos Ingresos do Estado (PIE) figura no Capítulo III do Título II dese texto legal.

O esquema vixente de reparto da PIE non é homoxéneo para todos os municipios senón que existen dous modelos, sendo clasificado cada concello nun ou outro modelo en función de dous criterios:

- Dimensión demográfica.
- Se é ou non capital de provincia.

En base a eses criterios o TRLRFL establece dous modelos para a asignación da PIE<sup>59</sup>:

- I. Modelo de cesión (> 75.000 habitantes, capitais de provincia ou CCAA).
- II. Modelo de variables (resto de municipios).

### Modelo de cesión

O funcionamento do modelo de cesión ven recollido nos artigos 111-121 e 135-144 do TRLRFL, e aplícase naqueles municipios que cumpren algunha das seguintes condicións: ser capital de provincia ou CCAA e/ou contar cunha poboación de dereito igual ou superior a 75.000 habitantes, segundo o Padrón Municipal actualizado.

Estes municipios perciben fondos non condicionados do Estado por dúas vías. En primeiro lugar, a participación en diferentes impostos estatais, aplicando as seguintes porcentaxes dos rendementos que non foron obxecto de cesión ás CCAA:

- O 2,1336 por 100 da cota líquida estatal do Imposto sobre a Renda das Persoas Físicas xerada no seu territorio. Considerando aquí os suxeitos pasivos que teñen a residencia fiscal (pasan un maior número de días do período impositivo) no municipio.
- O 2,3266 por 100 da recadación líquida polo Imposto sobre o Valor Engadido imputable a cada municipio, baseada nos datos sobre o nivel de consumo na CA á que pertence<sup>60</sup>.
- O 2,9220 por 100 da recadación líquida imputable a cada municipio polos Impostos Especiais sobre a Cervexa, sobre o Viño e Bebidas Fermentadas, sobre Produtos Intermedios, sobre o Alcohol e Bebidas Derivadas, sobre Hidrocarburos e sobre as Labores do Tabaco. Para o que se toman os datos de consumo ben na CCAA ou no concello, segundo os impostos<sup>61</sup>.

Como as porcentaxes de cesión de cada imposto veñen establecidas no TRLRFL, o volume de fondos percibidos por cada concello por esta vía dependerá: da súa poboación, dos

---

<sup>59</sup> Ademais existe outro grupo para a asignación das transferencias de carácter incondicionado: o aplicable aos municipios turísticos. A pertenza a un ou outro sistema actualízase cada catro anos. Nas revisións efectuadas en 2008 e 2012 un total de 14 concellos pasaron ao modelo de cesión e tan só 1 o fixo deste último ao modelo de variables (Suárez Pandiello et al., 2012).

<sup>60</sup> O método de cálculo aparece recollido no artigo 116.2 do TRLRFL.

<sup>61</sup> O procedemento de cálculo para eses diferentes impostos está especificado no artigo 117 do TRLRFL.



niveis de renda (reflectidos no IRPF), do nivel de consumo da CCAA á que pertence respecto á media nacional e do consumo local de certos bens (hidrocarburos e tabaco).

A segunda vía é o denominado Fondo Complementario de Financiamiento (FCF), que funciona como unha partida de axuste aplicada de xeito individualizado a cada municipio. A finalidade deste fondo é garantir como mínimo os ingresos que cada municipio percibiría se continuase en vigor o antigo modelo de financiamiento anterior a 2004; polo que a súa contía cáculase en función da diferenza entre a subvención xeral nese ano e o resultado acadado pola cesión dos impostos estatais. Este fondo actualízase cada exercicio en función do Índice ITE (Índice de Ingresos Tributarios do Estado). Cabe sinalar que a través do FCF percíbense maiores ingresos que a través da cesión de impostos estatais.

Debemos mencionar tamén a existencia de compensacións aos municipios pola perda de recadación derivada das reformas lexislativas no IAE.

### Modelo de variables

Este segundo modelo é o utilizado para o resto de municipios. Polo tanto, é o que ten maior interese para a nosa investigación, dado que esta céntrase nos concellos cunha poboación inferior a 20.000 habitantes.

Este modelo non está baseado na participación nos rendementos dos grandes impostos estatais, senón que consiste nunha participación xeral nos ingresos do Estado (PIE) que se reparte entre os municipios. Para cada exercicio establécese unha suma global a transferir, e a contía a percibir por cada municipio é calculada en función dunha serie de variables. As variables que se teñen en conta son: a poboación, o Esfuerzo Fiscal e o inverso da capacidade tributaria de cada municipio. O volume total de transferencias actualízase cada exercicio segundo a evolución do Índice de Ingresos Tributarios do Estado (ITE), tomando como referencia o valor obtido para o ano 2003<sup>62</sup>. Ese montante é distribuído entre os municipios incluídos neste modelo do seguinte modo (art. 124 TRLRFL):

- Un 75% en función do número de habitantes segundo o último Padrón Municipal, aplicando os coeficientes recollidos na Táboa 9.

---

<sup>62</sup> O índice de evolución aparece recollido no art. 121 do TRLRFL. Como exemplo, o índice aplicable en 2007 calcularíase así:

$$IE_{2007} = ITE_{2007} / ITE_{2004}$$

Os Ingresos Tributarios do Estado están constituídos pola recadación estatal, excluindo a parte cedida ás CCAA, do IRPF, IVE, Impostos especiais sobre a Cervexa, sobre o Viño e Bebidas Fermentadas, sobre Produtos Intermedios, sobre o Alcohol e Bebidas Derivadas, sobre os Hidrocarburos e sobre o Tabaco.



**Táboa 9: Coeficientes de ponderación empregados segundo a poboación de cada municipio**

Estrato de poboación	Número de habitantes	Coeficiente de ponderación
1	+ 50.000 hab.	1,40
2	20.001-50.000 hab.	1,30
3	5.001- 20.000 hab.	1,17
4	-5.000 hab.	1,00

Fonte: Elaboración propia a partir do art.124.1 do TRLRFL.

- Un 12,5% en base ao denominado Esfuerzo Fiscal, obtido no segundo exercicio anterior ao da Lei de Orzamentos Xerais do Estado correspondente e ponderado polo número de habitantes de dereito. O cálculo dese índice de Esfuerzo Fiscal aparece regulado no artigo 124.2, a través dunha fórmula matemática que pretende aproximar o ratio entre os ingresos reais polo conxunto de tributos locais de exacción obrigatoria e os ingresos potenciais que se obterían se o concello aplicase o valor máximo dos tipos impositivos establecidos no TRLRFL.
- Un 12,5% en función do inverso da capacidade tributaria. Esta capacidade tributaria calcúlase a través da Base Imponible do principal imposto municipal, o IBI, tendo en conta só os bens inmoables de natureza urbana e os de características especiais.

A iso hai que engadir, tamén para estes municipios menores de 75.000 habitantes, o importe da compensación derivada da reforma do IAE mencionada anteriormente. Por último, establécese a modo de garantía que todos os municipios afectados por este modelo percibirán como mínimo a contía obtida da Participación nos Tributos do Estado no exercicio 2003.

### **Participación nos Ingresos das Comunidades Autónomas (PICA)**

Este compoñente dos ingresos municipais caracterízase pola súa heteroxeneidade, dada a diversidade de situacións que encontramos entre CCAA: dende algunhas onde non hai implantado un plan de PICA propiamente dito, ata outras que adoptan métodos de participación dun xeito distributivo entre as EELL en vez de equitativo (Cabrera e Maldonado 2007). Finalmente, só unhas poucas CCAA teñen elaborado un sistema de participación nos seus tributos con criterios equitativos. En numerosos casos non existe unha estabilidade dos ingresos, detectándose unha mestura entre transferencias correntes e de capital. Isto dá como resultado un escenario caracterizado pola pouca transparencia e a heteroxeneidade, onde é complicado coñecer os recursos que percibe por esta vía cada municipio (Pedraja e Suárez Pandiello, 2004).

#### **d. Subvencións procedentes doutras Administracións Públicas**

As subvencións constitúen transferencias de carácter condicionado procedentes doutras institucións públicas, que teñen como finalidade sufragar, total ou parcialmente, unha partida de gasto concreta. Isto diferéncias da PIE e a PICA, que son tamén transferencias pero incondicionadas.

A dotación deste tipo de fondos, supeditados a un gasto concreto, aparece recollida no artigo 40.1 do TRLRFL. Nel establécese que as subvencións percibidas por un municipio non poderán ser aplicadas a destinos distintos de aqueles para os que foron outorgadas. No caso de incumprimento total ou parcial, o municipio estará obrigado á devolución do importe da subvención, ou a realizar unha compensación con outras subvencións ou transferencias ás que tivera dereito.

#### **e. Ingresos percibidos en concepto de prezos públicos**

A diferenza das taxas, que se definen no artigo 20 do TRLRFL como “*O tributo que o suxeito pasivo paga pola utilización ou disfrute dun ben público coa finalidade de obter un beneficio privado*”, o prezo público establécese para aqueles bens e servizos públicos que son ofertados tanto polo sector privado como polo público.

Polo tanto, a diferenza esencial entre ambos radica en que os bens e servizos susceptibles de pagar unha taxa son ofertados de maneira exclusiva polo sector público (un exemplo é a taxa municipal por vado permanente, na que o suxeito pasivo paga unha cantidade para obter un beneficio privado do uso dun ben público, que neste caso é a beirarrúa, considerada de dominio público). Mentres que os bens e servizos suxeitos a un prezo público non presentan exclusividade por parte do sector público (un exemplo sería o prezo que se paga por utilizar unha piscina municipal).

O TRLRFL establece no seu artigo 41 que: “*Os municipios poderán establecer prezos públicos pola prestación de servizos ou a realización de actividades da competencia da entidade local, sempre que non concorra ningunha das circunstancias especificadas no art. 20.1.B*”.

#### **f. Operacións de crédito**

Este instrumento de financiamento recóllese no artigo 48 do TRLRFL e está a disposición dos municipios, así como dos organismos autónomos e sociedades mercantís dependentes da institución local. Estes poden concertar operacións de crédito en todas as modalidades, tanto a curto como a longo prazo.

Coa finalidade principal de financiar investimentos, tanto dos municipios como dos seus organismos autónomos e sociedades mercantís, estes poden acollerse en concreto ao crédito

público e privado a longo prazo, en calquera das modalidades detalladas a continuación (art.49.2 TRLRFL):

- Emisión pública de débeda.
- Contratación de préstamos ou créditos.
- Calquera outra apelación ao crédito público ou privado.
- Conversión e substitución total ou parcial de operacións preexistentes.

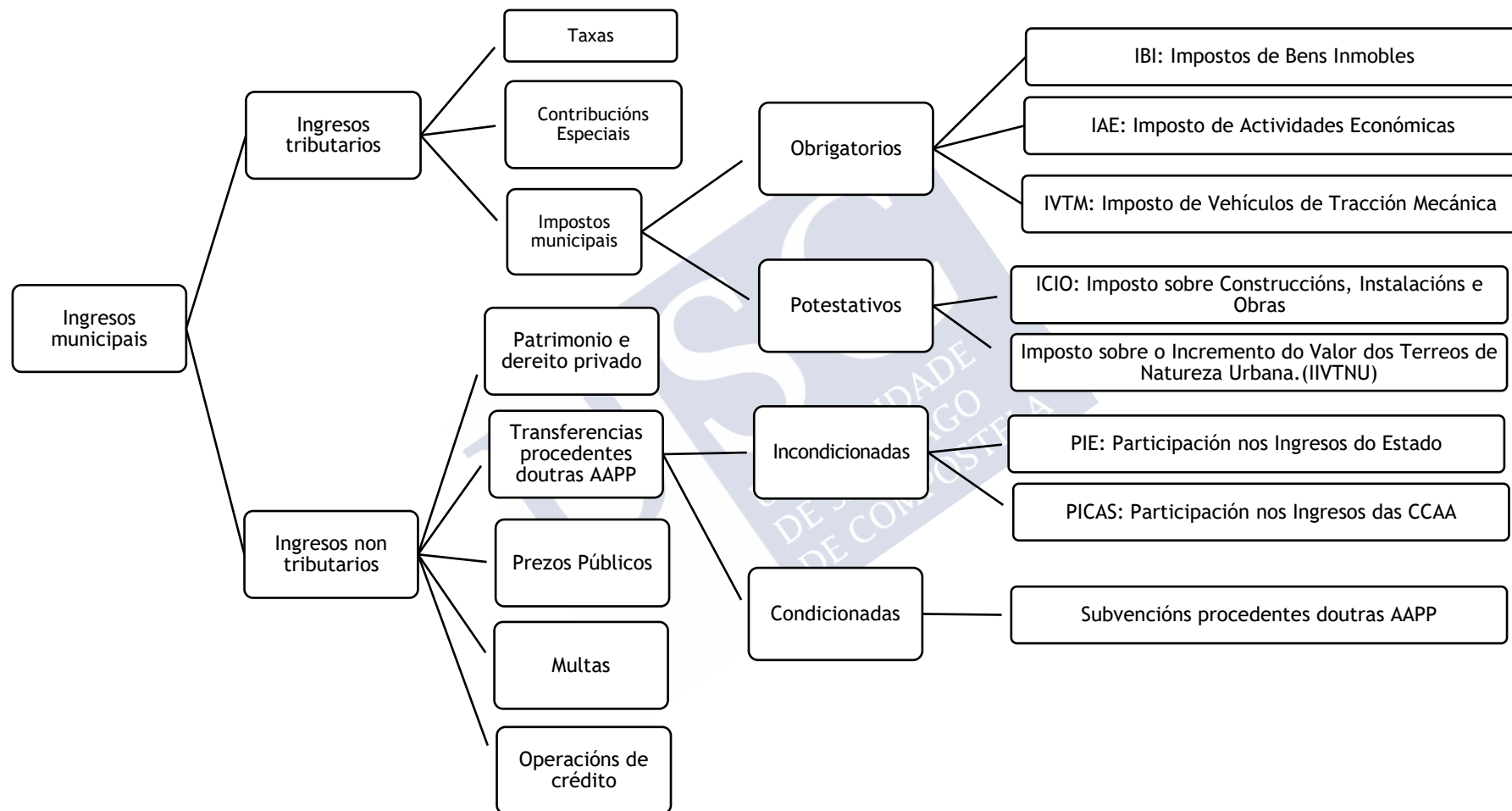
Respecto ao volumen de débeda pública, o conxunto de AAPP non poderá superar a cifra equivalente ao 60% do PIB nacional. Dese 60%, o conxunto de municipios non poderá superar o 3%. En relación ao déficit, os municipios non poderán incurrir nun déficit estrutural. Non obstante, no caso de producirse reformas orzamentarias, o límite máximo para o conxunto de AAPP no pode superar o 0,4% do orzamento do PIB nacional (artigos 11.3 e 13 da Lei Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidade Orzamentaria e Sostemento Financeiro).

#### **g. Ingresos procedentes de multas e sancións no ámbito das súas competencias**

Este tipo de ingresos están estreitamente vinculados cos tributos. Os municipios teñen a capacidade de poder esixir os impostos previstos no artigo 59 do TRLRFL e están lexitimados para aplicar os recargos aí recollidos. Para as sancións e multas aplicarase o réxime de infraccións e sancións regulado na Lei Xeral Tributaria (LXT), xunto coas que se establezan nas Ordenanzas fiscais municipais.

A Figura 1 resume as fontes de ingresos dos municipios en España que estivemos expoñendo nas páxinas anteriores.

Figura 1: Recursos financeiros dos municipios en España



Fonte: Elaboración propia.

## 2.2. O papel do Esfuerzo Fiscal no sistema de financiamento municipal español

En conxunto, os municipios en España perciben a meirande parte dos seus ingresos a través de dúas vías: os impostos locais e as transferencias de carácter non condicionado procedentes doutras Administracións (Administración Central e CCAA). Partindo diso, imos referirnos ás interrelacións entre ambas fontes de recursos. Estas interrelacións derívanse de que o Esfuerzo Fiscal é un dos criterios de asignación da PIE, en concreto para os municipios suxeitos ao modelo de variables, e tamén intervén na asignación das transferencias percibidas a través da PICA. Así, en primeiro lugar referirémonos ao papel do Esfuerzo Fiscal na PIE, examinando a súa relevancia e procedemento de cálculo. Posteriormente analizaremos o papel deste concepto ou índice nas PICAs, para detectar as posibles diverxencias e que consecuencias xeran no comportamento dos municipios.

### 2.2.1. O Esfuerzo Fiscal nos criterios de asignación da PIE

Como indicamos anteriormente, o sistema de transferencias que constitúe a PIE emprega criterios de asignación distintos dependendo de se o municipio está incluído no modelo de cesión de tributos (concellos cunha poboación superior a 75.000 habitantes ou que sexan capitais de provincia ou CCAA) ou no modelo de variables (os restantes). Esa diferenciación no modelo de transferencias é un dos factores polos que os municipios de menor tamaño presentan maiores disparidades e dificultades de financiamento (Súarez Pandiello, 2008).

A nosa análise vaise centrar no modelo de variables, xa que este é o que determina a asignación das transferencias aos concellos menores de 20.000 habitantes, obxecto central da investigación. Como se indicou no epígrafe anterior, o modelo de variables baséase en tres criterios: a poboación censada, o Esfuerzo Fiscal Municipal realizado e a Capacidade Fiscal do municipio. Do montante establecido anualmente como PIE nos Orzamentos do Estado, o 75% repártese en base á poboación, o 12,5% en función do Esfuerzo Fiscal e o 12,5% en función da Capacidade Fiscal.

O Esfuerzo Fiscal medio realizado (art. 124.1.b. TRLRFL) remite á Lei de Orzamentos Xerais do Estado de cada exercicio. Examinando en concreto a Lei de Orzamentos Xerais do Estado de 2018, no seu art. 106 considérase como Esfuerzo Fiscal realizado o resultado da aplicación da seguinte fórmula:

$$EFM = [\sum a * (RcO/Rcm)] * P_i$$

Nesta fórmula interveñen os seguintes factores:

- $a$  representa o peso relativo de cada Tributo na recadación líquida obtida o segundo exercicio anterior, durante o período voluntario, polo IBI, IAE (excluídas as

cantidades percibidas pola distribución de cotas nacionais e provinciais do IAE e o recargo provincial atribuíble ás Deputacións Provinciais) e IVTM. Non se inclúen, pois, os ingresos polos impostos potestativos.

- A relación  $RcO/RCm$  calcúlase para cada un dos impostos mencionados e representa o cociente entre os ingresos reais recadados e os potenciais.
- $P_i$  representa a poboación de dereito do municipio.

O índice de Esfuerzo Fiscal así calculado está directamente relacionado coa PIE, é dicir, un maior nivel de Esfuerzo Fiscal do municipio permitiralle obter unha maior contía na PIE.

Ao lado da poboación e o Esfuerzo Fiscal, a terceira variable considerada no modelo é o inverso da Capacidade Fiscal. Esta defínese así no artigo 91.3 da Lei de Orzamentos Xerais do Estado de 2018: “*A capacidade tributaria é a resultante da relación existente entre as bases impositivas medias do Imposto sobre Bens Inmóveis urbanos por habitante de cada concello e a do estrato no que este se encadre, ponderada pola relación entre a poboación de dereito de cada municipio e a poboación total dos incluídos nesta modalidade de participación, deducidas do Padrón municipal vixente e aprobado oficialmente polo Goberno.*” En base a esta variable outórganse uns maiores ingresos ao municipio canto menor sexa a súa Capacidade Fiscal.

Das tres variables mencionadas, a única na que cada goberno municipal pode influír coa finalidade de percibir uns maiores ingresos da PIE é o Esfuerzo Fiscal realizado, a través das decisións sobre os tipos aplicados nos impostos locais obrigatorios. A poboación e o inverso da Capacidade Fiscal constitúen variables exógenas, sobre as que a institución municipal non ten capacidade de influencia (ao menos no curto prazo).

### **2.2.2. Criterios de asignación das transferencias nas PICAs**

A diferenza da PIE, as PICAs apenas tiveron ata agora desenvolvemento en termos de volume de fondos e na elaboración dunha metodoloxía común de asignación baseada en criterios claros e transparentes. Así, esta figura está máis próxima dun mecanismo de subvencións cun alto compoñente electoral e con importantes desequilibrios entre concellos de características similares (Martín Rodríguez, 2010).

Estudos como o de Ferrera e Huertas (2008) mostran a diversidade existente neste aspecto entre as CCAA españolas, clasificando os seus sistemas de transferencias aos concellos en función de se estas teñen un carácter incondicionado, condicionado ou híbrido. Ademais, analizan cada un dos modelos autonómicos e os seus criterios de asignación. A pesar de que a meirande parte das CCAA estableceron un sistema de participación municipal nos seus ingresos, os estudos poñen de manifesto as deficiencias no método de asignación dos fondos, así como a dimensión reducida e inestable dos mesmos. A posibilidade de realizar modificacións nos criterios distributivos cada ano a través de meras disposicións orixina unha

discrecionalidade na contía global e no reparto dos fondos. Ademais, este cambio de regras realízase moitas veces sen ter en consideración aos municipios (Pedraja e Cordero, 2010).

Examinando con maior detalle os sistemas de asignación das PICAs, destaca en primeiro lugar que a magnitude das transferencias por habitante rexistra valores moi dispares dunhas a outras CCAA. Mención especial merecen neste aspecto as CCAA forais do País Vasco e Navarra; a súa maior maior autonomía e capacidade financeira conduce a que as transferencias autonómicas teñan un peso moito maior nos orzamentos municipais.

Outra nota que caracteriza ás PICAs en certas CCAA é a falla de transparencia en canto á orixe e o tipo de transferencias aos municipios. En ocasións as transferencias correntes mestúranse coas transferencias de capital, destinadas a financiar investimentos, nun único sistema de financiamento, o que dificulta coñecer con claridade os fondos percibidos por cada concepto e os respectivos criterios de reparto. Neste aspecto é frecuente que os fondos non sexan repartidos en base a variables que recollan as necesidades de gasto e a Capacidade Fiscal de cada municipio. Se a iso unimos a falla de previsión e estabilidade na evolución das PICAs, o resultado é a dificultade para que os concellos podan prever os ingresos cos que contarán por esta vía á hora de confeccionar o seu orzamento.

Corrixir esas deficiencias constitúe algo esencial se se pretende establecer un verdadeiro modelo de asignación de fondos incondicionados cara ás Administracións máis próximas ao contribuínte, e avanzar nun sistema de transferencias niveladoras equitativas<sup>63</sup>.

### **2.2.3. Referencia específica aos criterios de asignación da participación nos ingresos da CA de Galicia**

Concluímos este capítulo facendo unha referencia específica ás normas que rixen a distribución da PICA da CA de Galicia, prestando en concreto atención ao rol atribuído ao Esfuerzo Fiscal Municipal.

Os criterios de asignación destas transferencias figuran na Lei de Orzamentos Xerais da CA de cada exercicio<sup>64</sup>. No seu Título V, Capítulo I, recóllense as condicións de financiamento e cooperación coas Corporacións Locais. As achegas da Xunta de Galicia aos municipios proveñen de dúas vías: o Fondo de Cooperación Local e as subvencións e convenios para o desenvolvemento e xestión de diversas actividades correspondentes a competencias locais ou que, por aplicación do principio de subsidiaridade, poden ser executadas de forma máis eficiente no ámbito local.

---

<sup>63</sup> A pesar de que a literatura que analiza as PICAs é menor que no caso da PIE, podemos destacar as seguintes aportacións: Suárez Pandiello (2001); Casado Ollero (2002); Ruiz Almendral (2003); Gómez de la Torre (2010).

<sup>64</sup> Na análise tomamos en concreto os Orzamentos de 2018, polo que os datos mencionados corresponden a este exercicio.



A través do Decreto 373/1990, do 31 de maio, créase o Fondo de Cooperación Local e a Comisión Galega de Cooperación Local. O obxectivo primordial deste fondo era o de mellorar a dotación de infraestruturas básicas nos concellos das áreas menos desenvolvidas do territorio galego. Posteriormente, o fondo transformouse nun instrumento autonómico de cooperación financeira da Xunta coas EELL.

O Fondo de Cooperación Local caracterízase polo carácter non condicionado das transferencias. A súa contía anual está vinculada á recadación líquida dos capítulos I, II e III do orzamento de ingresos da CCAA. Unha das vantaxes deste Fondo é que proporciona unha estabilidade e posibilidade de previsión para os ingresos dos municipios.

En relación á súa evolución, esta é dependente das variacións nos tipos impositivos do Imposto sobre o Valor Engadido e dos Impostos Especiais. A título ilustrativo, para 2018 a porcentaxe de participación do Fondo de Cooperación Local quedou establecida no 2,3787935%. O reparto destes recursos quedou definido do seguinte xeito:

- O 2,2525832% corresponde ao fondo base que se distribúe entre todos os municipios de Galicia, distinguindo tres tramos de poboación (menos de 15.000 habitantes, entre 15.000 e 50.000 e máis de 50.000). Os criterios de reparto son establecidos pola Comisión Galega de Cooperación Local<sup>65</sup>, aínda que existen unhas porcentaxes mínimas de cumprimento obrigatorio: poboación (65%), superficie (10%), esforzo fiscal (5%) e núcleos de poboación (3%). O 17% restante depende das ponderacións establecidas pola Comisión.
- O 0,1262103% corresponde ao fondo adicional, que se distribúe entre os municipios con menos de 15.000 habitantes en base aos seguintes criterios: poboación municipal (55%), poboación maior de 65 anos (10%), superficie (15%) e número de núcleos de poboación (20%).

Como se deduce do anterior, o nivel de Esforzo Fiscal de cada municipio xoga un papel moi secundario no sistema de Participación nos Ingresos da CA de Galicia: esta variable só determina o 5% do montante percibido do Fondo base de Cooperación Local, mentres que non é considerada no reparto do fondo adicional.

Referíndonos a 2018, a fórmula de cálculo do índice de Esforzo Fiscal aquí considerado estaba recollida no artigo 55 da Lei 8/2017, do 26 de decembro, dos orzamentos xerais da CA de Galicia:

$$\text{Esforzo fiscal realizado} = (RM/RG) - (PM/PG)$$

---

<sup>65</sup> Antes da distribución do fondo base, dedúcese un importe equivalente ao 1% destinado a sufragar os gastos de mantemento da Federación Galega de Municipios (FEGAMP).



Onde: a variable RM recolle a recadación dos capítulos I, II e III do municipio, excluídos os tributos cedidos polo Estado central; RG é a recadación dos capítulos I, II e III de todos os municipios galegos, excluídos os tributos cedidos polo Estado central; PM é a poboación do municipio a 1 de xaneiro do exercicio considerado para a recadación; e PG é a poboación de todos os municipios de Galicia na mesma data.

A partir das variables citadas e dos criterios adicionais de asignación acordados na Comisión Galega de Cooperación Local, elabórase un coeficiente para cada concello galego que determina a súa participación no fondo global. En conxunto, efectuando unha análise comparativa das PICAs nas diferentes CCAA españolas, o sistema establecido para a Participación nos Ingresos da CA de Galicia pode considerarse un dos máis avanzados (Cordero e Murillo, 2008).





**Capítulo 3. Análise do orzamento dos  
municipios menores de 20.000  
habitantes. Estructura e diferenzas  
rexionais 2007-2011**





### 3.1. Notas introdutorias

Tras a revisión da normativa que regula as competencias e financiamento dos municipios en España, no presente capítulo ofrecemos unha aproximación aos seus orzamentos centrándonos nos concellos cunha poboación inferior a 20.000 habitantes. A través da estatística descritiva achégase unha imaxe da situación financeira municipal dende ambos lados, ingresos e gastos públicos.

A análise refírese en concreto ao período 2007-2011, polo que convén comezar con algunhas notas que contextualicen a conxuntura das finanzas municipais neses anos. Como é sabido, dende finais de 2007 a economía mundial, e en particular a española, sufriu unha profunda crise, que no caso español se prolongou con algunhas oscilacións conxunturais ata 2013-2014. Esa crise económica afectou gravemente ao sistema de financiamento das AAPP, e concretamente ao dos municipios, que arrastran as secuelas case ata a actualidade. A caída acentuada da recadación xunto ás restricións no acceso ao crédito obrigaron aos concellos a reducir drasticamente o seu orzamento, cun especial impacto nalgunhas partidas de gasto (Suárez Pandiello e Fernández, 2011).

Co obxecto de aliviar a situación financeira municipal, e contribuír ao mesmo tempo a estimular a demanda interna na economía española, o goberno presidido por Jose Luís Rodríguez Zapatero apostou inicialmente (dende finais de 2008 e ao longo de 2009) por unha política de inxección de capital nos municipios. O que se plasmou no "Fondo Estatal de Inversión Local" (FEIL) e no "Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local" (FEESL), como parte do "Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo", coñecido popularmente como Plan E<sup>66</sup>.

O Fondo Estatal de Inversión Local (FEIL), aprobado a finais de 2008, tiña como obxectivo incrementar o investimento público dos municipios mediante o financiamento de obras de nova planificación e execución inmediata competencia das entidades locais. Posteriormente, en outubro de 2009, foi creado o Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local (FEESL), cuxos recursos debían ser destinados polos concellos tamén principalmente a investimentos en obras públicas, pero coa novidade de que o 20% podía ser dedicado a financiar gasto corrente derivado da prestación de servizos sociais de competencia local, principalmente nos ámbitos da educación e a atención á poboación dependente.

A execución do Plan E influíu de modo significativo nos orzamentos municipais dos anos 2009-2010, ao poñer a disposición das EELL uns recursos extraordinarios por un montante de 13.000 millóns de euros. Pero o xiro na política económica do Goberno de España que se

---

<sup>66</sup> Sobre o contido do Plan E e o seu impacto, consultar por exemplo: Gobierno de España (2008, 2009); Moncalvillo Espadas (2009); Ministerio de Política Territorial (2010, 2011); Uxó, Gutiérrez e Salinas (2010); Carrascal *et al.* (2011, 2014).

produciu a partir de maio de 2010 puxo fin a esas medidas de estímulo; deixando paso ás medidas de contención do gasto público que van marcar os anos posteriores.

Partindo desas breves notas de contexto, organizamos o capítulo en catro apartados:

- No primeiro examinamos o nivel no período 2007-2011 dos ingresos e gastos públicos por habitante nos municipios españois menores de 20.000 habitantes, vendo o panorama global e as diferenzas por CCAA.
- No segundo facemos o mesmo pero centrándonos nos municipios de 5.000 a 20.000 habitantes. A xustificación é que este é o conxunto que tomamos para o estudo en profundidade do Esfuerzo Fiscal que se realiza nos capítulos 4 e 5.
- No terceiro apartado analizamos as diferenzas entre os resultados por CCAA para eses dous conxuntos de municipios (o total dos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes).
- Finalmente, no cuarto apartado afondamos na situación orzamentaria dos concellos rurais galegos considerados no contexto español.

Os datos utilizados proceden das cifras oficiais das Liquidacións Orzamentarias Municipais publicadas polo Ministerio de Hacienda (anteriormente Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas - MINHAP). Todas as cantidades dos anos 2007-2011 foron convertidas a euros constantes de 2011.

Nos cadros o Ingreso Público Municipal medio por habitante está dividido por capítulos segundo a clasificación económica, integrando os capítulos I, II e III os Ingresos Tributarios (IT), o capítulo IV os Ingresos por Transferencias Correntes doutras institucións públicas (ITRCOR), os capítulos V e VI os relacionados cos Ingresos Patrimoniais e o Alleamento de Bens Públicos (OUTROS ING), o capítulo VII os Ingresos por Transferencias de Capital doutras institucións públicas (ITK) e os capítulos VIII e IX os Ingresos procedentes de Activos e Pasivos financeiros (IFIN). A partir deses datos parciais, nas dúas últimas columnas calculamos un Índice de Ingresos Públicos Totais Municipais Medios por habitante (IIPMM) e un Índice de Ingresos Tributarios Municipais medios por habitante (IITRIB).

Un proceso similar seguimos para os gastos, calculando o Gasto Municipal medio por habitante e a súa desagregación por capítulos. Así, diferenciamos aquí as seguintes partidas: Gastos de Persoal (GPERSOAL), Gastos en Bens Correntes e Servizos (GBES), Gastos Financeiros (GFIN), Gastos en Transferencias Correntes (GRTCOR), Gastos en Investimentos Reais (GINVREA), Gastos en Transferencias de Capital (GTRK), Gastos en Activos Financeiros (ACTFIN) e Gastos en Pasivos Financeiros (PASFIN).

### **3.2. Ingresos e gastos públicos por habitante dos municipios cunha poboación inferior a 20.000 habitantes; datos globais e por CCAA**

Iniciamos a análise cos resultados para os ingresos públicos. Na táboa 10 aparecen recollidos por CCAA os Ingresos Públicos Municipais Medios por habitante (IPMM), expresados en euros constantes de 2011, dos municipios menores de 20.000 habitantes. Obsérvase que para o período analizado (2007-2011), a media nacional deste indicador acada os 1.631,19 Euros. Afondando na súa composición, a principal fonte son os IT con 539,38 Euros (33,06%), seguidos dos ITRCOR con 471,35 Euros (28,89%), e os ITRK con 461,44 Euros (28,29%). Nun segundo plano quedan os IFIN con 54,27 Euros (3,32%) e OUTROS ING con 103,80 Euros (6,36%).

Polo tanto, detéctase en primeiro lugar unha forte dependencia dos ingresos procedentes doutras AAPP. Os ITRCOR e ITRK representan unha porcentaxe moi elevada no orzamento medio destes municipios (57,18%). Este resultado evidencia que en conxunto os concellos menores de 20.000 habitantes contan en España cunha limitada autosuficiencia financeira.

En segundo lugar, hai que destacar a pouca relevancia que presentan outras fontes de ingresos alternativas, como os IFIN e OUTROS ING, que aportan en conxunto menos do 10% dos ingresos totais (9,68%). Noutras palabras, a pesar do abano de fontes de financiamento que a lexislación dispón para estes municipios, unicamente os IT, os ITRCOR e os ITRK alcanzan unha relevancia significativa nos seus orzamentos. Esta composición ten unha explicación lóxica, debido a que a capacidade destes municipios para obter ingresos procedentes de operacións de crédito, prezos públicos, multas ou a través dos bens patrimoniais vai en consonancia co tamaño, e resulta globalmente bastante limitada.

Eses datos para o conxunto de España esconden fortes diverxencias por CCAA. Os maiores niveis de IPMM alcázanse nos concellos de A Rioxa (2.684,90 Euros), Aragón (2.262,98), País Vasco (2.110,04), Madrid (2.061,78), Cataluña (1.891,21) e Navarra (1.815,10 Euros). Mentres que, no extremo contrario encontramos os municipios de Galicia (928,82 Euros), Cantabria (1.174,67), Castela e León (1.275,42), Murcia (1.334,22) e Andalucía (1.349,80 Euros) (táboa 10).

Se nos fixamos en concreto nos datos referidos aos IT, os municipios con ingresos máis elevados por habitante atópanse nas CCAA de A Rioxa (793,10 Euros), Cataluña (731,54), Madrid (701,06), Illas Baleares (699,88) e Comunidade Valenciana (604,18 Euros). En contraposición, temos os municipios localizados en Galicia (268,37 Euros), Andalucía (373,51), Illas Canarias (392,09), Castela e León (431,53) e Extremadura (436,82 Euros).

Vemos, pois, que os concellos rurais de Galicia aparecen como aqueles con menores ingresos por habitante das 17 CCAA, tanto a nivel global (IPMM) como no que se refire especificamente aos IT. Examinando con maior detalle os datos, obsérvase que os municipios galegos cunha poboación inferior a 20.000 habitantes presentan uns orzamentos máis

reducidos que a media española, recadando un 43,05% menos de ingresos por habitante que a media. Os IT presentan aquí un peso relativo moi inferior, aportando só o 28,89% dos ingresos municipais. Neste apartado a media española supera á galega en 271,01 Euros por habitante, o que supón un 50,24% máis. Trátase de datos que evidencian a distancia existente en termos de recadación tributaria. Efectuando a comparación coas rexións con valores máis elevados, obsérvase que os concellos galegos recadan un 66,16% menos de IT por termo medio que na Rioxa, un 63,31% menos que en Cataluña e un 61,71% menos que na Comunidade de Madrid.

Esa baixa recadación ten o seu correlato no peso relativo especialmente elevado que alcanzan aquí os ITRCOR e os ITRK, que representan o 67,25% do total dos IPMM, 10 puntos por encima da media nacional (57,18%). Todos eses resultados aparecen resumidos nos índices IITRIB e IIPMM, onde facendo igual a 100 a media nacional Galicia obtén uns valores de 49,76 e 56,94, respectivamente (táboa 10).

**Táboa 10: Ingreso Público Municipal Medio por habitante dos concellos menores de 20.000 habitantes; datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011)**

CCAA	IT	ITRCOR	ITRK	IFIN	OUTROS ING	IPMM	IITRIB	IIPMM
AND	373,51	473,65	405,45	56,05	41,15	1.349,80	69,25	82,75
ARA	538,93	424,94	1.065,64	61,41	172,06	2.262,98	99,92	138,73
AST	450,81	470,21	427,93	27,58	61,66	1.438,19	83,58	88,17
BAL	699,88	325,51	300,99	75,30	39,37	1.441,07	129,76	88,34
CAN	392,09	702,66	218,01	40,92	34,78	1.388,46	72,69	85,12
CANT	522,10	381,42	193,08	21,94	56,11	1.174,67	96,80	72,01
CAT	731,54	450,92	565,66	84,15	58,95	1.891,21	135,63	115,94
CYL	431,53	276,35	368,26	24,32	174,97	1.275,42	80,00	78,19
CYM	582,63	401,05	440,32	30,41	148,71	1.603,12	108,02	98,28
EST	436,82	490,32	339,37	27,30	68,28	1.362,10	80,99	83,50
<b>GAL</b>	<b>268,37</b>	<b>415,28</b>	<b>209,32</b>	<b>20,08</b>	<b>15,77</b>	<b>928,82</b>	<b>49,76</b>	<b>56,94</b>
MAD	701,06	755,42	377,30	66,00	145,71	2.061,78	129,98	126,40
MUR	538,11	378,40	315,40	56,40	45,91	1.334,22	99,76	81,79
NAV	526,39	429,95	528,11	120,84	209,82	1.815,10	97,59	111,27
PV	578,39	821,54	524,62	82,64	102,85	2.110,04	107,23	129,36
RIO	793,10	461,24	1.048,34	70,22	312,00	2.684,90	147,04	164,60
VAL	604,18	354,07	516,69	56,97	76,51	1.608,42	112,01	98,60
<b>ESP</b>	<b>539,38</b>	<b>471,35</b>	<b>461,44</b>	<b>54,27</b>	<b>103,80</b>	<b>1.631,19</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaboración propia a partir de datos oficiais do Ministerio de Hacienda.

A continuación procédese a realizar o mesmo exercicio para os gastos. A táboa 11 recolle o Gasto Público Municipal Medio por habitante (GPMM), expresado en euros constantes de 2011, dos municipios españois cunha poboación inferior a 20.000 habitantes.

Ese índice alcanza en España un valor de 1.617,72 Euros por habitante. Tomando como referencia a clasificación económica empregada polo Ministerio de Hacienda na Liquidación de Orzamentos, dos oito capítulos de gastos destacan pola súa relevancia os GINVREA con



644,82 Euros, os GBES con 445,14 Euros e os GPERSOAL con 380,66 Euros. Estes tres capítulos concentran o 90,91% do GPMM. Os restantes (GFIN, GTRCOR, GTRK, ACTFIN e PASFIN) presentan unha magnitude moito menor, sumando só o 9,09% restante, sendo este peso residual en numerosos municipios.

Analizando con maior detalle os tres capítulos de gasto máis relevantes, cabe destacar que o peso relativo dos GPERSOAL e GBES difire notablemente entre os concellos das distintas CCAA. Así, nos municipios de A Rioxa o gasto nestas partidas non representa máis do 35% do GPMM, mentres que nas Illas Canarias esa porcentaxe alcanza o 65%. Nos GINVREA as disparidades son aínda máis acentuadas se cabe. Existen aquí municipios como os galegos que invisten por termo medio 283,28 Euros por habitante, cando a media española sitúase en 644,82 Euros.

O ranking por CCAA presenta poucas variacións respecto ao obtido na análise dos ingresos. Os municipios cun maior GPMM son os situados en A Rioxa (2.578,12 Euros), Aragón (2.244,21), País Vasco (2.096,30), Madrid (2.056,70) e Cataluña (1.856,31 Euros). Mentres que os valores máis reducidos atópanse nas CCAA de Galicia (922,57 Euros), Cantabria (1.192,37), Castela e León (1.238,84), Andalucía (1.322,03) e Extremadura (1.333,43 Euros) (táboa 11).

No caso galego a situación está en consonancia coa obtida na análise dos IPMM. Os municipios galegos presentan o menor GPMM de todas as CCAA. En canto á composición do gasto, un 62,89% vai destinado a cubrir os GPERSOAL e os GBES, porcentaxe moi superior á media nacional (51%). En relación aos GINVREA, os municipios galegos son os que presentan un menor gasto de todo o panorama autonómico (táboa 11).

Desa análise pódense extraer unha serie de conclusións relevantes. En primeiro lugar, o gasto total por habitante dos concellos galegos menores de 20.000 habitantes alcanza un valor moi inferior á media nacional. En segundo lugar, ese gasto oríéntase principalmente a satisfacer os gastos básicos. Tendo en conta que os IT son reducidos, os concellos galegos destinan unha gran parte dos ITRCOR a sufragar eses gastos básicos. En terceiro lugar, os GINVREA tan reducidos fan que os concellos non presenten aquí a mesma incidencia, como axentes dinamizadores e promotores de actividades produtivas e económicas, que noutras rexións españolas. O resto dos capítulos de gasto (GFIN, GTRK, ACTFIN E PASFIN) teñen un peso case simbólico nos orzamentos municipais. O volume total destinado a estes capítulos límitase a 26,97 Euros por habitante de media, o 2,92% do orzamento municipal.

**Táboa 11: Gasto Público Municipal Medio por habitante dos municipios menores de 20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011)**

CCAA	GPERSOAL	GBES	GFIN	GTRCOR	GINVREA	GTRK	ACTFIN	PASFIN	GPMM	IGPMM
AND	371,49	310,63	11,91	75,40	501,13	20,73	0,94	29,80	1.322,03	81,72
ARA	305,86	547,10	15,51	86,96	1.226,27	8,40	0,81	53,30	2.244,21	138,73
AST	431,09	365,21	6,39	55,42	544,94	6,61	0,19	21,95	1.431,80	88,51
BAL	388,43	420,68	18,90	115,23	414,21	16,75	0,32	53,10	1.427,63	88,25
CAN	555,81	339,86	17,97	74,29	306,74	15,97	2,37	47,38	1.360,38	84,09
CANT	308,25	454,84	4,93	47,15	347,20	8,29	5,81	15,90	1.192,37	73,71
CYL	243,32	382,10	4,95	45,94	527,63	15,60	0,12	19,18	1.238,84	76,58
CYM	357,22	468,96	5,89	82,69	631,29	9,19	1,09	18,07	1.574,38	97,32
CAT	344,98	565,41	14,76	65,40	805,81	11,73	0,95	47,29	1.856,31	114,75
EST	479,64	328,02	8,35	65,09	426,04	8,63	0,28	17,38	1.333,43	82,43
GAL	307,22	273,04	5,81	32,06	283,28	4,19	0,34	16,63	922,57	57,03
MAD	670,90	592,37	12,61	159,39	572,44	9,65	0,31	39,02	2.056,70	127,14
MUR	422,97	435,99	15,75	60,74	474,68	9,89	0,77	27,01	1.447,80	89,50
NAV	270,99	395,73	22,46	149,75	867,44	20,87	12,89	74,22	1.814,35	112,15
PV	400,56	565,52	13,62	181,18	834,20	39,52	5,21	56,50	2.096,30	129,58
RIO	240,06	675,40	12,77	76,79	1.532,28	1,97	0,12	38,75	2.578,12	159,37
VAL	372,45	446,56	12,05	63,83	666,37	7,98	0,27	34,52	1.604,03	99,15
ESP	380,66	445,14	12,04	84,55	644,82	12,70	1,93	35,88	1.617,72	100,00

Fonte: Elaboración propia a partir de datos oficiais do Ministerio de Hacienda.

### 3.3. Ingresos e gastos públicos por habitante dos municipios de 5.000-20.000 habitantes

Dado que os municipios cunha poboación inferior a 20.000 habitantes non presentan todos un conxunto de competencias homoxéneo, neste apartado imos examinar especificamente os datos para os concellos de 5.000-20.000 habitantes, o conxunto no que se centra a análise sobre o Esfuerzo Fiscal que se ofrece na terceira parte da investigación. Para isto seguiremos unha secuencia similar á do apartado anterior, tratando de limitar no posible as reiteracións.

Comezando polos ingresos, a táboa 12 resume o panorama dos municipios de 5.000-20.000 habitantes (media anual para o período 2007-2011), tanto no conxunto de España como nas diferentes CCAA. A nivel nacional os ingresos municipais por habitante (IPMM) acadan 1.190,26 Euros, cifra claramente inferior á obtida para a totalidade dos municipios menores de 20.000 habitantes (1.631,19 Euros).

En canto á orixe dos recursos, o primeiro a sinalar é a contía lixeiramente superior dos IT: 559,69 Euros, fronte a 539,38. Deste modo, o menor volume global de ingresos per cápita que se obtén ao excluír os concellos máis pequenos (menores de 5.000 habitantes) débese esencialmente aos procedentes doutras AAPP, especialmente as transferencias de capital (ITRK): estas limítanse nos municipios de 5.000-20.000 habitantes a 54,62 Euros/ habitante, en contraste cos 461,44 Euros que obtiñamos para o total dos concellos menores de 20.000 habitantes. O outro aspecto a destacar é a maior contía que alcanzan os Ingresos procedentes

de Activos e Pasivos financeiros (IFIN): 169,09 Euros/ habitante, máis de tres veces o seu valor no conxunto de municipios con menos de 20.000 habitantes. Globalmente, pois, os concellos de 5.000-20.000 habitantes presentan unha estrutura dos ingresos menos dependente das transferencias doutros niveis de goberno, aínda que as transferencias correntes (ITRCOR) siguen representando o 29,38% dos IPMM; acompañándose iso dun peso relativo moito maior dos Ingresos Tributarios (IT) (47,02%, fronte ao 33,06% nos menores de 20.000 habitantes) e tamén dos IFIN (comparación da táboa 12 coa táboa 10).

Os datos por CCAA mostran un panorama similar ao que vimos para a totalidade dos concellos menores de 20.000 habitantes, se ben con algúns matices. En concreto, o maior nivel de IPMM dos municipios de 5.000-20.000 habitantes encontrámolo nas CCAA do País Vasco (1.681,90 Euros), Cataluña (1.435,46), Navarra (1.431,56), Illas Baleares (1.392,35) e Aragón (1.318,04 Euros). En tanto que as cifras máis baixas corresponden aos concellos de Galicia (853,23 Euros), Extremadura (991,09), Castela-A Mancha (1.009,51), Cantabria (1.027,37) e Andalucía (1.044,53 Euros) (táboa 12).

**Táboa 12: Ingreso Público Municipal Medio por habitante dos concellos de 5.000-20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011)**

CCAA	IT	ITRCOR	ITRK	IFIN	OUTROS ING	IPMM	IITRIB	IIPMM
AND	428,61	316,42	36,49	202,50	60,51	1.044,53	76,58	87,76
ARA	647,99	285,87	71,84	221,40	90,93	1.318,04	115,78	110,74
AST	482,92	303,63	34,55	186,38	40,95	1.048,44	86,28	88,09
BAL	806,91	278,06	42,47	188,99	75,92	1.392,35	144,17	116,98
CAN	430,57	561,88	42,10	153,87	39,79	1.228,21	76,93	103,19
CANT	557,19	284,48	50,92	107,75	27,02	1.027,37	99,55	86,31
CAT	798,17	307,54	50,26	164,56	114,94	1.435,46	142,61	120,60
CYL	490,55	263,52	50,72	208,60	54,36	1.067,75	87,65	89,71
CYM	477,37	325,87	40,16	127,16	38,94	1.009,51	85,29	84,81
EST	407,52	370,14	33,53	151,58	28,32	991,09	72,81	83,27
<b>GAL</b>	<b>304,70</b>	<b>330,31</b>	<b>13,77</b>	<b>173,15</b>	<b>31,29</b>	<b>853,23</b>	<b>54,44</b>	<b>71,68</b>
MAD	617,35	400,49	62,77	101,56	46,99	1.229,16	110,30	103,27
MUR	554,31	319,59	51,89	241,22	69,81	1.236,81	99,04	103,91
NAV	666,63	362,27	146,38	196,99	59,29	1.431,56	119,11	120,27
PV	615,56	734,20	88,76	175,59	67,80	1.681,90	109,98	141,31
RIO	617,81	254,18	43,68	139,29	61,42	1.116,39	110,39	93,79
VAL	610,54	246,15	68,30	133,90	63,68	1.122,57	109,09	94,31
<b>ESP</b>	<b>559,69</b>	<b>349,68</b>	<b>54,62</b>	<b>169,09</b>	<b>57,17</b>	<b>1.190,26</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaboración propia a partir de datos oficiais do Ministerio de Hacienda.

Os datos referidos ao volume e estrutura dos gastos dos municipios de 5.000-20.000 habitantes aparecen resumidos na táboa 13. A media global en España sitúase en 1.192,60 Euros/ habitante, claramente inferior ao igual que sucedía para os ingresos á obtida para o total de concellos menores de 20.000 habitantes (1.617,72 Euros/ habitante). No que respecta á súa estrutura, os tres principais capítulos de gasto (GPERSOAL, GBES, GINVREA) siguen absorbendo aquí o 89,30% do total, un peso similar ao que vimos no conxunto dos menores

de 20.000 habitantes (90,91%). Sen embargo, afondando nesa composición, detéctase un peso relativo inferior dos investimentos reais (GINVREA), 26,52% fronte a 39,85%; mentres que aumenta en cambio a porcentaxe que supoñen sobre todo os gastos de persoal. Finalmente, os capítulos GTRK, ACTFIN e PASFIN siguen tendo un peso residual, supoñendo en conxunto o 4,48% do total (táboa 13).

Por CCAA, o panorama é similar ao visto para os ingresos. Os municipios de 5.000-20.000 habitantes cun maior GPMM localízanse no País Vasco (1.664,71 Euros), Navarra (1.444,33), Cataluña (1.427,85), Illas Baleares (1.377,97) e Aragón (1.319,24 Euros). Mentres que no extremo contrario aparecen os de Galicia (858,60 Euros), Estremadura (960,65), Castela-A Mancha (1.013,50), Castela e León (1.055,71) e Cantabria (1.071,76 Euros).

Como se deduce dos datos anteriores, o gasto por habitante dos concellos galegos sigue sendo aquí o máis baixo das 17 CCAA. E, en canto á súa estrutura, esta continúa marcada pola concentración dos fondos na cobertura dos gastos básicos.

**Táboa 13: Gasto Público Municipal Medio por habitante dos concellos de 5.000-20.000 habitantes. Datos para España e por CCAA. Media 2007-2011 (euros constantes de 2011)**

CCAA	GPERSOAL	GBES	GFIN	GTRCOR	GINVREA	GTRK	ACTFIN	PASFIN	GPM	IGPM
AND	387,06	256,81	14,85	58,87	315,72	14,47	1,55	36,24	1.085,59	91,03
ARA	413,59	342,98	18,08	62,29	394,49	20,92	1,39	65,50	1.319,24	110,62
AST	370,69	334,76	10,58	46,53	276,95	7,26	0,47	37,58	1.084,81	90,96
BAL	411,56	440,34	18,03	136,28	295,59	23,74	0,45	51,98	1.377,97	115,54
CAN	483,73	328,68	17,40	74,14	245,90	16,39	3,27	39,34	1.208,86	101,36
CANT	337,57	409,32	9,24	31,89	245,86	2,84	1,19	33,85	1.071,76	89,87
CAT	438,65	448,58	22,22	63,26	361,79	19,68	1,13	72,54	1.427,85	119,73
CYL	332,06	300,21	10,59	49,77	320,31	7,82	0,41	34,54	1.055,71	88,52
CYM	384,91	307,96	9,58	48,10	229,36	6,29	1,25	26,06	1.013,50	84,98
EST	442,98	223,28	11,36	47,30	210,60	2,82	0,51	21,79	960,65	80,55
GAL	279,31	272,02	7,52	27,15	242,49	6,06	0,61	23,45	858,60	71,99
MAD	468,10	427,83	11,65	38,39	240,22	2,82	0,37	25,81	1.215,20	101,89
MUR	380,13	381,07	18,87	64,66	368,89	10,09	0,73	33,58	1.258,02	105,49
NAV	404,96	340,50	13,28	76,11	562,38	13,86	0,95	32,29	1.444,33	121,11
PV	416,14	554,97	8,75	146,54	462,01	25,62	6,39	44,29	1.664,71	139,59
RIO	264,90	401,19	11,86	31,49	332,06	12,13	0,87	45,18	1.099,69	92,21
VAL	388,34	352,13	14,73	48,85	274,03	8,25	0,64	40,77	1.127,73	94,56
ESP	388,51	360,15	13,45	61,86	316,39	11,83	1,31	39,11	1.192,60	100,00

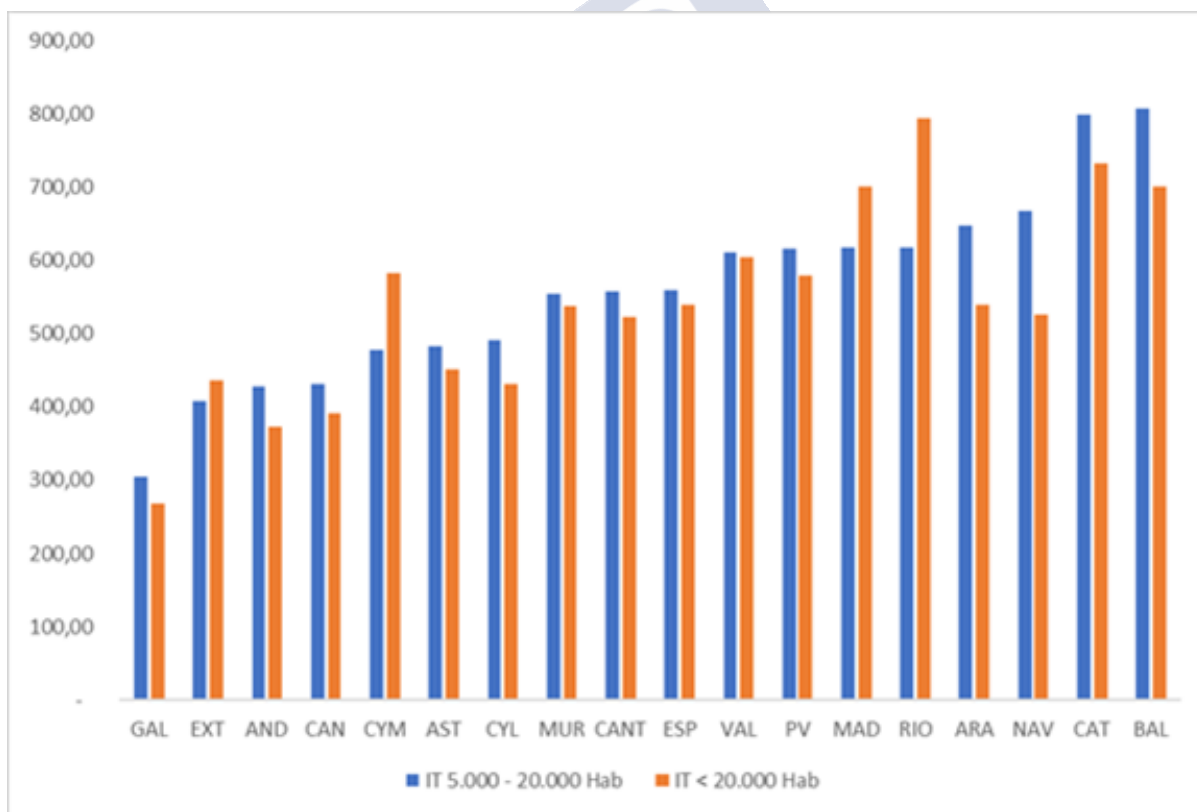
Fonte: Elaboración propia a partir de datos oficiais do Ministerio de Hacienda.

### 3.4. Comparación dos resultados entre os dous conxuntos anteriores

Para facilitar a comparación dos resultados por CCAA referidos a un e outro conxunto (total de municipios menores de 20.000 habitantes e municipios de 5.000-20.000 habitantes), elaboramos os gráficos 7, 8 e 9.

O gráfico 7 recolle o valor que alcanzan, por termo medio no período 2007-2011, os Ingresos Tributarios por habitante (IT) neses dous grupos de concellos. Tres son as conclusións principais a destacar: i) en ambos casos constátanse unhas grandes disparidades rexionais, con valores extremos que se moven nunha relación de 1 a 2,5 ou 1 a 3; ii) a ordenación das CCAA é en xeral similar para os dous conxuntos, aparecendo sempre os concellos de Galicia como aqueles cuns menores Ingresos Tributarios por habitante; iii) afinando a análise, vemos que na maioría das CCAA ese indicador é maior se excluímos os concellos máis pequenos e nos centramos nos de 5.000-20.000 habitantes. Isto último parece a priori lóxico: a maior tamaño dos municipios maiores son as obrigas e competencias que deben afrontar, e polo tanto a gama de bens e servizos municipais ofertados, polo que cabe esperar tamén que se incrementen os Ingresos Tributarios recadados. Esta pauta só non se cumpre en 4 das 17 CCAA: Extremadura, Castela-A Mancha, Madrid, e A Rioxa (gráfico 7).

**Gráfico 7: Ingresos tributarios municipais medios por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes**



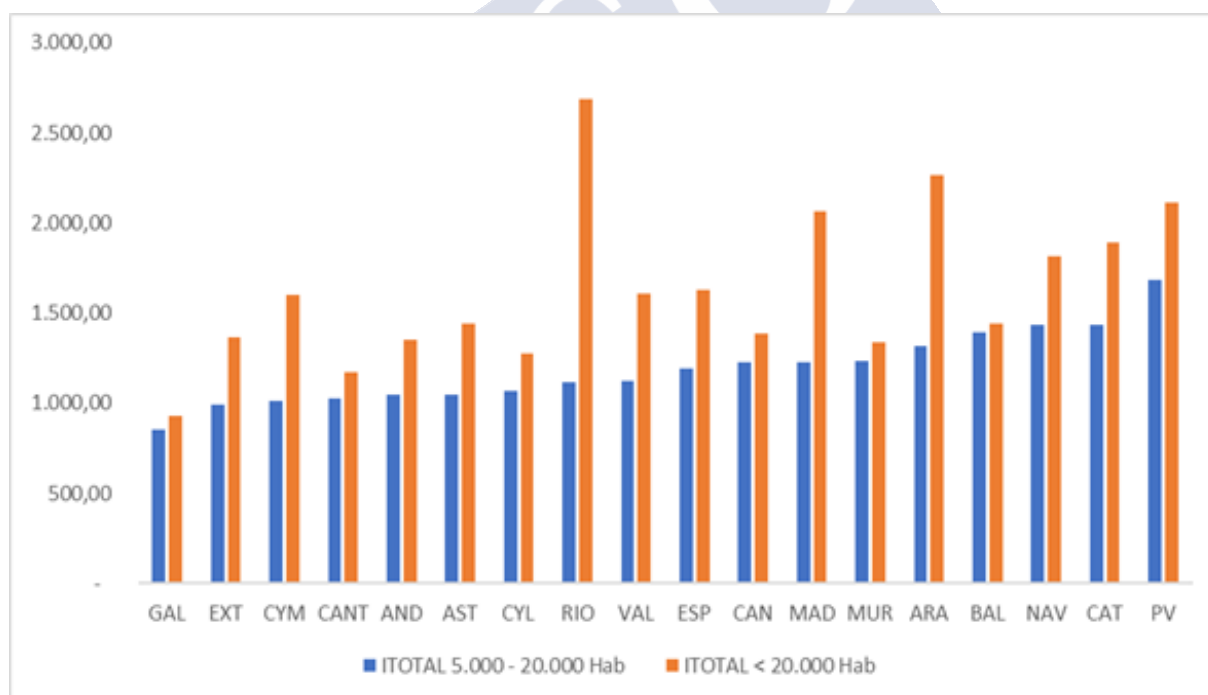
Fonte: Elaboración propia a partir da base de datos extraída do Ministerio de Hacienda.

O patrón rexional é bastante diferente se tomamos o total dos Ingresos Públicos Municipais Medios por habitante (IPMM), que aparecen representados no gráfico 8. A observación deste gráfico pon de manifesto tres feitos. O primeiro é que en todas as CCAA ese indicador alcanza un valor máis elevado no conxunto de municipios menores de 20.000 habitantes que se excluímos os máis pequenos (ao contrario do que sucedía para os Ingresos

Tributarios). O segundo é que o diferencial entre un e outro conxunto difire enormemente dunhas a outras CCAA: dende algunhas, como Galicia, Baleares ou Murcia, nas que ambas cifras son moi similares; ata outras nas que os ingresos por habitante dos concellos menores de 20.000 residentes case duplican ou máis que duplican os que se obteñen para os de 5.000-20.000 habitantes, como sucede en Madrid, Aragón e sobre todo A Rioxa. Como consecuencia diso, o terceiro feito a salientar é que as diferenzas rexionais son moito maiores se tomamos o conxunto de municipios de menos de 20.000 habitantes das que obtemos para os de 5.000-20.000 (gráfico 8).

A explicación deses tres feitos está principalmente na elevada magnitude relativa e as grandes diferenzas rexionais no volume das transferencias de capital procedentes doutros niveis de goberno (ITRK) que reciben os municipios menores de 5.000 habitantes. O contraste na contía destas transferencias entre eses concellos máis pequenos e os de 5.000-20.000 habitantes é especialmente marcado en CCAA como A Rioxa, Aragón e Madrid; explicando isto o panorama observado no gráfico 8.

**Gráfico 8: Ingresos totais municipais medios por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes**



Fonte: Elaboración propia a partir da base de datos extraída do Ministerio de Hacienda.

Podemos concluír, polo tanto, que as diferenzas rexionais existentes na magnitude dos ingresos por habitante dos municipios menores de 20.000 habitantes veñen determinadas en boa medida polo sistema de transferencias implantado en cada CA en favor deses municipios, particularmente dos máis pequenos (por baixo de 5.000 habitantes).

Analizando en concreto o caso galego, o funcionamento actual do Fondo de Cooperación Local (FCL) baséase nos criterios de asignación indicados na táboa 14. Entre as debilidades deste sistema está, en primeiro lugar, que as variables obxectivas aí recollidas suman só o 83%. A distribución do 17% restante dos fondos ven determinada pola decisión dos membros da Comisión do FCL, e dicir, por factores políticos, cun criterio de asignación discrecional. A outra crítica que pode facerse é que a variable Esfuerzo Fiscal ten un peso relativo moi reducido (5%), o que fai que non se premie axeitadamente aos gobernos municipais que aplican un maior esforzo.

**Táboa 14: Criterios empregados na asignación do Fondo de Cooperación Local na CA de Galicia**

Criterios de asignación	Ponderación
Poboación	65%
Superficie	10%
Esfuerzo Fiscal realizado	5%
Número de entidades de poboación	3%

Fonte: Elaboración propia.

A consecuencia é o rexeitamento en xeral por parte dos gobernos municipais da aplicación de políticas cunha maior Presión Fiscal para o contribuínte. A xustificación é clara: o custe en termos de votos é, na súa visión, maior que os ingresos que poden obter coa suba do nivel impositivo. O efecto é que prefiren continuar con orzamentos raquíticos, establecendo niveis impositivos municipais baixos, e tratando de compensar iso coa percepción de transferencias (incluídas tamén as procedentes das Deputacións Provinciais).

O desenvolvemento de sistemas distributivos con compoñentes discrecionais ven explicado principalmente por razóns de natureza política e electoral. E favorece fenómenos amplamente contrastados, como o clientelismo, a non transparencia, inequidade e ausencia de responsabilidade fiscal (Kurer, 1993; Corzo Fernández, 2002; Álvarez Corbacho, 2003).

Para finalizar a análise comparativa entre os municipios de 5.000-20.000 habitantes e o conxunto dos menores de 20.000 habitantes, no gráfico 9 recollemos os resultados por CCAA referidos ao Gasto Público Municipal Medio por habitante (GPMM). Como cabería prever, o panorama é moi similar ao constatado para os ingresos (gráfico 8); polo que non imos reiterar as conclusións xa expostas anteriormente. Limitarémonos a resaltar dous aspectos:

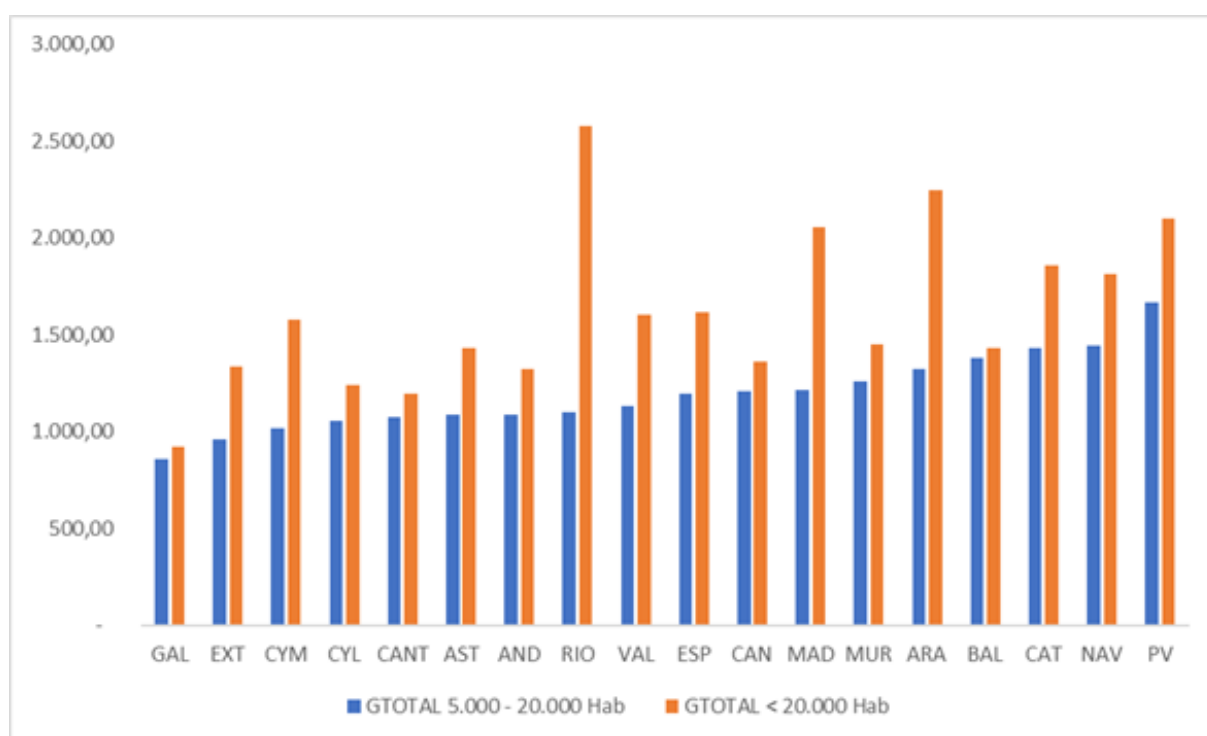
- Se nos centramos nos municipios de 5.000-20.000 habitantes, obsérvase que os maiores niveis de gasto per cápita danse nos do País Vasco e Navarra, seguidos de



Cataluña, Baleares e Aragón; en tanto que no extremo contrario aparecen os de Galicia e Extremadura.

- Ao igual que sucedía para os ingresos (gráfico 8), os datos relativos ao gasto por habitante (gráfico 9) poñen de manifesto que os resultados medios son moi diferentes se tomamos o conxunto de municipios menores de 20.000 habitantes que se nos centramos só nos de 5.000-20.000 habitantes. Algo a ter moi presente para a análise que se realiza na terceira parte desta investigación.

**Gráfico 9: Gasto Total municipal medio por habitante por CCAA no período 2007-2011. Datos para os concellos menores de 20.000 habitantes e os de 5.000-20.000 habitantes**



Fonte: Elaboración propia a partir da base de datos extraída do Ministerio de Hacienda.

En conxunto, a análise estatística realizada nos apartados anteriores achega información relevante sobre a situación orzamentaria dos que podemos considerar como municipios rurais en España, aqueles cunha poboación inferior a 20.000 habitantes. O principal feito que nos interesa destacar é que os datos confirman a existencia de grandes disparidades rexionais no volume dos ingresos municipais por habitante (IPMM), disparidades que se observan tamén en concreto para os Ingresos Tributarios per cápita. Esas disparidades atenúanse se nos centramos só nos concellos de 5.000-20.000 habitantes, pero aínda así seguen alcanzando unha elevada magnitude.

Desa constatación deriva unha cuestión: que factores poden explicar esas disparidades na recadación tributaria municipal por habitante entre concellos de tamaño similar pero situados



en diferentes CCAA?. É esta a cuestión central para a que trataremos de aportar algunhas respostas na terceira parte da investigación.

### 3.5. Análise específica dos resultados para os concellos de Galicia

Como acabamos de ver, os datos sitúan aos concellos rurais de Galicia como aqueles cuns menores ingresos e gastos medios por habitante de todas as CCAA españolas, e co valor máis baixo tamén, en concreto, dos Ingresos Tributarios per cápita. Na táboa 15 resumimos os valores medios deses tres indicadores para os municipios galegos (media anual 2007-2011) e a comparación coas correspondentes medias nacionais, tanto para o total de concellos menores de 20.000 habitantes como para os de 5.000-20.000 habitantes. O panorama pode resumirse así:

- Para os ingresos e gastos totais por habitante, os municipios galegos menores de 20.000 habitantes rexistran cifras un 43% inferiores á media nacional. Baixando ese diferencial ao 28% se nos centramos nos de 5.000-20.000 habitantes.
- O gap é aínda máis acusado se nos referimos aos Ingresos Tributarios por habitante: a recadación media obtida polos concellos galegos de menos de 20.000 habitantes está un 50,2% por baixo da media nacional (noutras palabras, límitase á metade da mesma); e neste caso o diferencial mantense practicamente (-45,6%) no grupo de 5.000-20.000 habitantes (táboa 15).

**Táboa 15: Comparativa Galicia vs media nacional dos Ingresos Tributarios, Ingresos Totais e Gastos Totais por habitante nos municipios <20.000 e de 5.000-20.000 habitantes. Media 2007-2011 (euros de 2011/ por habitante)**

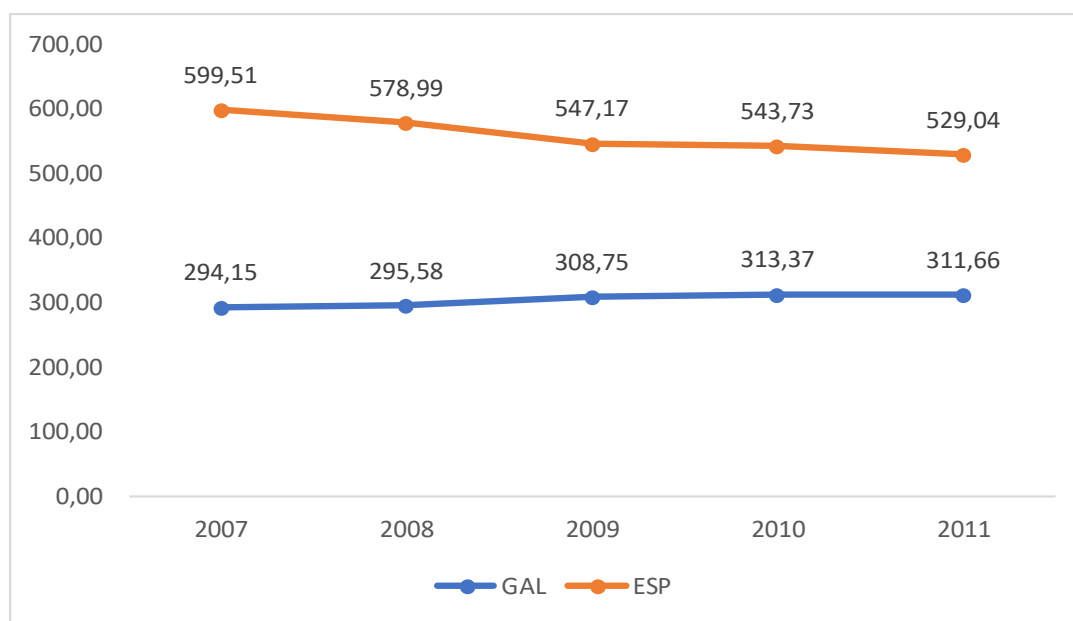
CCAA	IT 5.000-20.000 Hab.	IT < 20.000 Hab.	ITOTAL 5.000-20.000 Hab.	ITOTAL < 20.000 Hab.	GTOTAL 5.000-20.000 Hab.	GTOTAL < 20.000 Hab.
GAL	304,70	268,37	853,23	928,82	858,6	922,57
ESP	559,69	539,38	1.190,26	1.631,19	1.192,6	1.617,72
DIF.	-254,99	-271,01	-337,03	-702,37	-334,00	-695,15
DIF %	-45,56	-50,24	-28,31	-43,06	-28,01	-42,97

Fonte: Elaboración propia.

Convén resaltar ademais que estamos ante unha situación que non é transitoria ou conxuntural, senón que ten un carácter crónico, como teñen posto de manifesto diferentes

estudos<sup>67</sup>. Referíndonos en concreto ao período 2007-2011, no gráfico 10 pode verse a evolución anual da brecha fiscal existente entre os concellos galegos de 5.000-20.000 habitante e a correspondente media nacional. Os datos mostran que nestes anos se produciu unha redución desa brecha continua pero moderada. De tal modo que en 2011 os ingresos tributarios por habitante dos municipios galegos seguían sendo un 41% inferiores á media nacional.

**Gráfico 10: Brecha existente entre os ingresos tributarios medios por habitante dos concellos galegos de 5.000-20.000 habitantes e a media nacional 2007-2011 (euros constantes de 2011)**



Fonte: Elaboración propia.

Para precisar a situación convén preguntarse polas posibles diverxencias existentes dentro dos municipios galegos, no que respecta aos Ingresos Tributarios por habitante. Con este fin calculamos os IT medios no período 2007-2011 en cada un dos concellos de 5.000-20.000 habitantes, clasificándoos despois segundo a súa posición relativa respecto á media española e á media galega<sup>68</sup>.

No mapa recollido na figura 2 aparecen en cor vermella os municipios de 5.000-20.000 habitantes que recadaron uns IT inferiores á media española e en cor verde os superan esa media<sup>69</sup>. Comezando pola localización xeográfica deste grupo de municipios, podemos ver

<sup>67</sup> Sobre isto poden consultarse os informes anuais das FLL publicados polo Ministerio de Hacienda, así como as seguintes referencias bibliográficas que analizan os orzamentos municipais en Galicia: Escola Galega de Administración Pública (2008), Rego Veiga (2003).

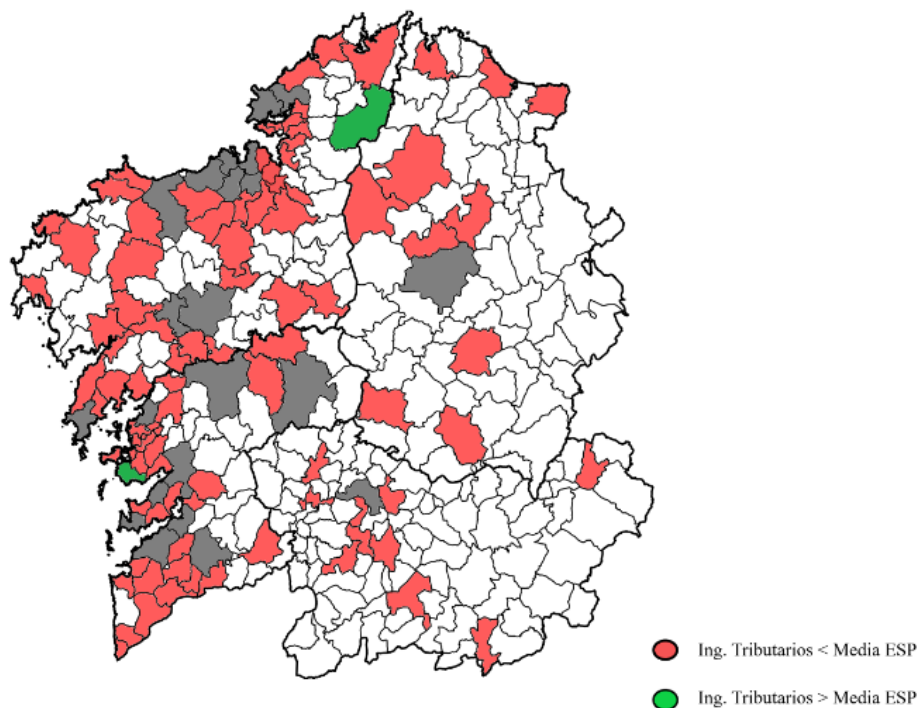
<sup>68</sup> Para esta análise tomamos 91 municipios. Non se incluíron, por falla de datos, os seguintes concellos de 5.000-20.000 habitantes: Illa de Arousa, Cabana de Bergantiños, Meis, Mazariños, Outeiro de Rei, Ribadumia, Fisterra, Carnota e Rois.

<sup>69</sup> En gris están os municipios cunha poboación superior a 20.000 habitantes e en branco os menores de 5.000 habitantes.

que unha boa parte deles están situados no entorno das sete principais cidades de Galicia<sup>70</sup>, sobre todo ao longo do Eixo Atlántico. Trátase, pois, nestes casos de concellos periurbanos ou ao menos cunha influencia deses núcleos urbanos próximos. Ao lado diso, o outro grande tipo que encontramos, sobre todo nas provincias de Lugo e Ourense pero tamén no interior das de A Coruña e Pontevedra, é o de cabeceiras comarcais de certa dimensión (os casos, por exemplo, de Viveiro, Ribadeo, Monforte de Lemos, Sarria ou Chantada na provincia de Lugo; e O Barco de Valdeorras, Xinzo de Limia, Verín e O Carballiño na de Ourense).

Partindo desa breve contextualización, os datos mostran que a práctica totalidade destes municipios rexistran uns Ingresos Tributarios por habitante inferiores á correspondente media española. As únicas excepcións son 2 dos 91 concellos, ambos con especificidades importantes: Sanxenxo na provincia de Pontevedra e As Pontes na de A Coruña (figura 2). No caso de Sanxenxo o valor relativamente elevado que alcanzan os ingresos impositivos municipais hai que relacionalo coa relevancia que teñen as actividades turísticas, e en concreto co elevado número de segundas residencias, que incrementan a capacidade recadatoria a través do IBI. Pola súa parte, os datos de As Pontes están moi influídos pola presenza no seu territorio dunha central térmica, que xera importantes ingresos impositivos para a municipio.

**Figura 2: Nivel dos Ingresos Tributarios por habitante dos municipios galegos de 5.000 a 20.000 habitantes respecto á media española. Media 2007-2011**

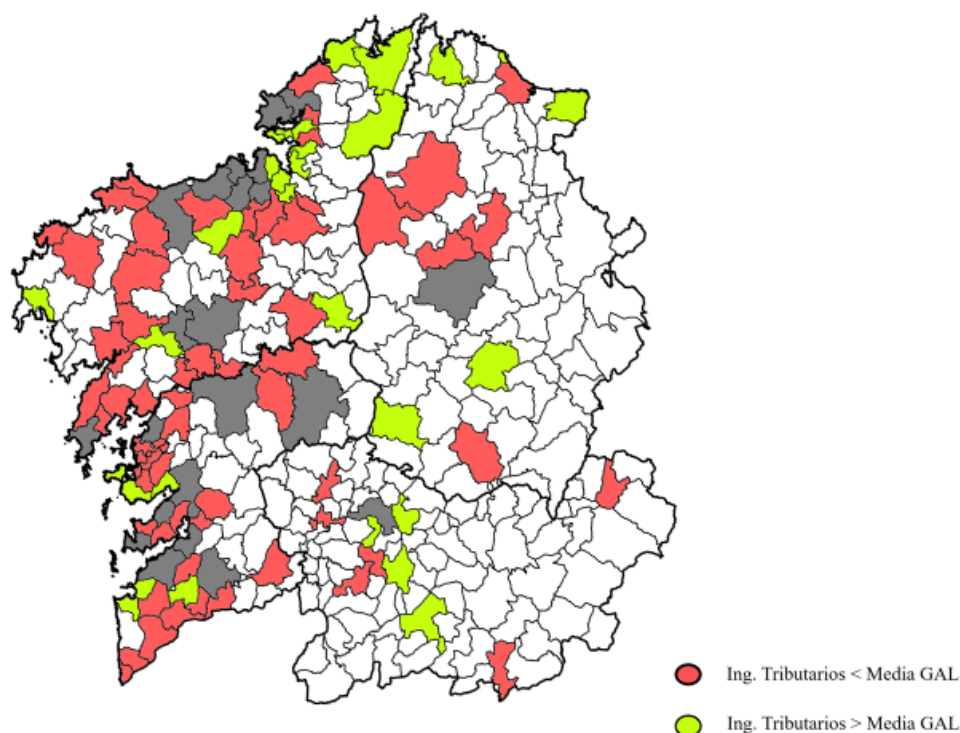


Fonte: Elaboración propia.

<sup>70</sup> As cidades de A Coruña, Pontevedra, Lugo, Ourense, Vigo, Santiago de Compostela e Ferrol.

Partindo desa imaxe inicial, no mapa da figura 3 representamos, utilizando cores similares, a posición respecto á media galega para estes concellos de 5.000-20.000 habitantes. O panorama resultante é que dos 91 municipios, 30 obtiveron unha recadación superior a esa media, estando os 61 restantes por baixo da mesma. A localización de ambos subconxuntos non responde, porén, a ningunha pauta ou regularidade definida. Así, encontramos algúns concellos periurbanos, no entorno de case todas as cidades, cun índice superior á media, ao lado doutros limítrofes nos que sucede o contrario. E o mesmo panorama se constata para as cabeceiras comarcas do interior: a maioría rexistran un índice de ingresos tributarios por baixo da media galega, pero existen excepcións (figura 3).

**Figura 3: Nivel dos Ingresos Tributarios por habitante dos municipios galegos de 5.000 a 20.000 habitantes respecto á media galega. Media 2007-2011**



Fonte: Elaboración propia.

Tratando de afinar a análise, na táboa 16 recolleemos o ranking dos 10 municipios galegos deste tamaño con maiores Ingresos Tributarios por habitante e os 10 con valores máis baixos. O obxectivo é afondar brevemente nas súas características e detectar así posibles elementos comúns. Na táboa, ademais de indicar a poboación de cada municipio, diferéncianse os ingresos impositivos que proveñen dos capítulos I (impostos directos) e II (impostos indirectos) da clasificación económica e o total dos ingresos tributarios, incluíndo os do capítulo III (taxas, contribucións especiais e prezos públicos).

Os 10 municipios con maiores Ingresos Tributarios por habitante están todos localizados nas dúas provincias atlánticas (A Coruña e Pontevedra), e máis concretamente ao longo do Eixo Atlántico ou con boas conexións co que constitúe o eixo máis dinámico, no económico e demográfico, de Galicia. Sobre esa base común, podemos diferenciar aquí tres grupos (táboa 16):

- Por un lado, temos unha serie de municipios costeiros cunha importante actividade turística (Miño, O Grove, Sanxenxo e Nigrán).
- Un segundo grupo caracterízanse pola súa localización preto de grandes cidades, pertencendo en concreto á área urbana de A Coruña (Sada e Bergondo).
- Finalmente, temos concellos cunha elevada actividade empresarial, protagonizada por algunhas grandes instalacións industriais e/ou de produción de enerxía (Cerceda, As Pontes, Mugaros e Porriño).

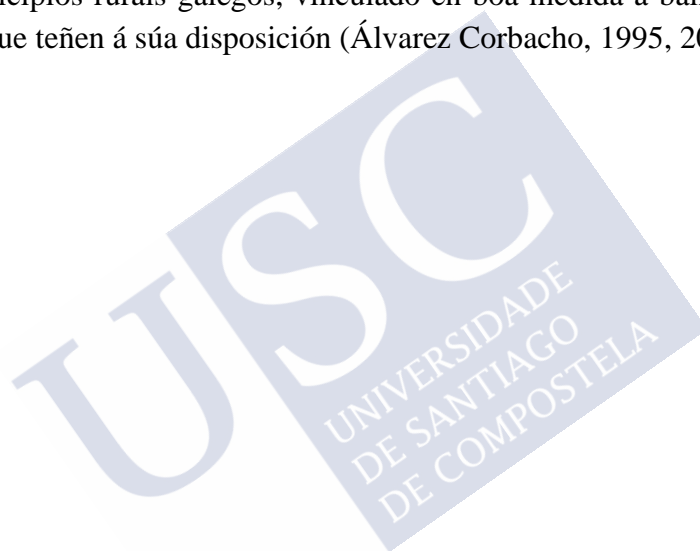
**Táboa 16: Lista dos 10 municipios galegos de 5.000-20.000 habitantes con maiores e menores IT. Media 2007-2011**

Municipio	Nº de habitantes	Ingresos municipais impositivos (euros/habitante)	Ingresos municipais tributarios totais (euros/habitante)	Índice ingresos tributarios (media galega = 100)	Índice ingresos tributarios (media española = 100)
Sanxenxo	17.338,80	453,87	871,79	286,11	155,76
Pontes (As)	11.364,20	655,65	813,9	267,11	145,42
Cerceda	5.526,40	303,74	521,23	171,06	93,13
Miño	5.491,60	333,66	486,06	159,52	86,85
Grove (O)	11.255,60	266,62	481,33	157,97	86,00
Nigrán	17.869,20	263,86	466,34	153,05	83,32
Sada	14.346,60	242,07	465,68	152,83	83,20
Mugaros	5.564,60	383,37	465,55	152,79	83,18
Porriño (O)	17.477,20	287,16	443,33	145,49	79,21
Bergondo	6.679,80	322,46	443,18	145,45	79,18
Soutomaior	6.815,20	107,84	178,75	58,66	31,94
Vila de Cruces	6.460,00	132,01	176,89	58,05	31,61
Moaña	18.975,40	135,87	175,94	57,74	31,43
Mondariz	5.237,60	120,03	174,35	57,22	31,15
Zas	5.381,40	135,69	168,74	55,38	30,15
Cospeito	5.222,60	121,55	162,83	53,44	29,09
Valga	6.103,40	104,14	158,70	52,08	28,36
Cuntis	5.134,00	122,93	158,13	51,90	28,25
Castro de Rei	5.638,80	118,38	142,21	46,67	25,41
Vilaboa	5.988,60	103,90	136,52	44,80	24,39

Fonte: Elaboración propia.

Se pasamos agora aos 10 municipios con menores Ingresos Tributarios por habitante, o primeiro a sinalar é que estes presentan un valor moi baixo deste indicador: entre o 45% e menos do 60% da media galega nos concellos de 5.000-20.000 habitantes, e entre o 25% e o 32% da correspondente media española. No que respecta ás súas características, trátase na súa grande maioría de concellos do interior (das provincias de A Coruña, Lugo e Pontevedra) cunha dimensión demográfica limitada (entre 5.000 e 7.000 habitantes). O único caso que se aparta claramente dese perfil é Moaña, municipio costeiro cuns 19.000 habitantes situado na Ría de Vigo. E tamén presentan certos matices, pola súa localización costeira e/ou no Eixo Atlántico, Valga, Soutomaior e Vilaboa (táboa 16).

En conxunto, os datos que acabamos de analizar, para os concellos de 5.000-20.000 habitantes e o período 2007-2011, confirman a vixencia dos diagnósticos realizados por diferentes autores nas últimas décadas. Uns diagnósticos que apuntan ao raquitismo orzamentario dos municipios rurais galegos, vinculado en boa medida á baixa utilización da capacidade tributaria que teñen á súa disposición (Álvarez Corbacho, 1995, 2003).



---

**PARTE III.**

**ESTIMACIÓN DO ESFORZO FISCAL A TRAVÉS  
DUN MODELO DE A BIETÁPICO; APLICACIÓN  
AOS MUNICIPIOS DE 5.000-20.000 HABITANTES  
EN ESPAÑA**

---





**Capítulo 4. Estimación do Esforzo  
Fiscal nos municipios de 5.000-  
20.000 habitantes en España  
mediante un modelo DEA**



#### 4.1. Aplicación do modelo DEA ao cálculo do índice de Esfuerzo Fiscal Municipal

Un dos atributos da técnica DEA, no seu estado actual, é a súa grande versatilidade e riqueza de variantes, que impide falar dun procedemento estándar na súa aplicación<sup>71</sup>. Xa que logo, a metodoloxía que imos empregar neste capítulo resulta dunha serie de decisións con inevitables compoñentes subxectivos, aínda que condicionadas polas limitacións que foron xurdindo na propia análise empírica e pola flexibilidade que proporciona a estimación dun modelo a través de técnicas non paramétricas. De aí que consideremos necesario trazar unha “folla de ruta” a través da cal o lector poida apreciar de xeito conciso os pasos que se van ir dando na realización da DEA na presente investigación. Concretamente, dadas as características específicas da mostra empregada, optouse polo desenvolvemento das fases detalladas na táboa 17, coa finalidade de obter uns resultados coa maior fiabilidade, precisión e robustez posibles.

Táboa 17: Fases de aplicación do modelo DEA

Aplicación do modelo DEA
Fase 1: Xustificación dun índice de Esfuerzo Fiscal Municipal alternativo ao do Ministerio de Hacienda
Fase 2: Selección do tamaño da mostra
Fase 3: Determinación das variables <i>Output/Input</i> a incluír no modelo
Fase 4: Caracterización e proceso de realización do modelo DEA
Fase 5: Selección do software para a análise
Fase 6: Exposición dos resultados

Fonte: Elaboración propia.

##### 4.1.1. Xustificación dun índice de Esfuerzo Fiscal Municipal alternativo ao do Ministerio de Hacienda

Un obxectivo fundamental da presente investigación é coñecer os factores explicativos do baixo nivel do Esfuerzo Fiscal realizado polos municipios galegos menores de 20.000 habitantes en comparación coa media nacional do mesmo estrato de tamaño. Para iso unha

<sup>71</sup>A literatura non achega un procedemento universal a seguir debido a subxectividade e versatilidade que caracteriza a propia técnica. Este aspecto fai que o procedemento seguido aquí non se poda considerar un manual de uso común para a estimación dos modelos DEA. Non obstante, obras como Emrouzjenad e De Witte (2010), achegan o denominado “COOPER Framework”, como unha guía para o investigador para a modelización non paramétrica.

primeira alternativa sería tomar como indicador o índice de Esfuerzo Fiscal Municipal definido polo Ministerio de Hacienda<sup>72</sup>, que se emprega no sistema de financiamento local para que os concellos que rexistran un valor máis alto perciban un maior volume de fondos públicos en concepto de transferencias non condicionadas da Administración do Estado. Non obstante, a existencia de imperfeccións en dito indicador, na súa elaboración e procedemento de cálculo, pode conducir a que a non represente o verdadeiro Esfuerzo Fiscal dos municipios. Este é o motivo que xustifica a decisión de deseñar un índice de Esfuerzo Fiscal alternativo, que poida superar as limitacións atopadas no do Ministerio de Hacienda.

Entre os defectos identificados no indicador ministerial cabe mencionar, en primeiro lugar, que este límitase aos impostos municipais de carácter obrigatorio<sup>73</sup>, excluindo os impostos municipais potestativos. Impostos como o IIVTNU e o ICIO, por exemplo, non se teñen en consideración, pese a ser o segundo deles unha fonte importante de ingresos públicos a nivel municipal. Ademais, o peso relativo (*a*) de cada tributo na fórmula do índice depende parcialmente do esforzo que o goberno municipal decida facer nese tributo, o que pode inducilo á realización dun Esfuerzo Fiscal máximo no imposto cunha maior ponderación e a relaxar máis aló do razoable o seu Esfuerzo Fiscal nas restantes figuras impositivas.

En segundo lugar, pese a que o cálculo do Esfuerzo Fiscal faise por municipios agrupados por estratos de poboación<sup>74</sup>, o índice non considera dun xeito adecuado as diverxencias en Capacidade Fiscal per cápita dos concellos dun mesmo estrato. No IBI, que é o imposto con maior relevancia económica, o esforzo mídese ponderando o tipo impositivo real de cada concello (en relación ao tipo mínimo e dividido logo polo tipo máximo potencialmente esixible) pola razón entre a súa base imponible media por habitante e a base imponible media por habitante do estrato no que se encadre. Este factor de ponderación supón que, entre dous municipios con tipos de gravame da mesma intensidade, atribúese maior Esfuerzo Fiscal ao que teña unha maior base imponible media por habitante. Se a base imponible per cápita do municipio é inferior á media do estrato, este tería que aplicar tipos relativamente maiores para “compensar” a desvantaxe e non saír malparado en termos de “Esfuerzo Fiscal”. O índice do Ministerio de Hacienda calcúlase, pois, como se a posición relativa dun concello no seu estrato, en canto á base imponible per cápita, fose reveladora do seu esforzo, cando en realidade tamén depende dunha serie de características asociadas ás bases fiscais do concello e que escapan ao seu control.

En terceiro lugar, e derivado do anterior, o índice está claramente nesgado en favor daqueles municipios cunha maior Capacidade Fiscal por habitante, que tenden ser os de maior renda per cápita. De feito, o seu papel favorecedor dos municipios “ricos” no sistema de financiamento ha de entenderse como contrapeso do indicador “inverso da capacidade tributaria”, que xoga a favor dos municipios “pobres”. Ata certo punto, entón, o índice de

<sup>72</sup> O seu funcionamento e a composición da PIE aparecen explicados no punto 2.2.1 da presente investigación.

<sup>73</sup> Como se recolle no capítulo 3, os impostos locais obrigatorios son: IBI, IMVTM e IAE.

<sup>74</sup> Os intervalos destes estratos de poboación concordan cos establecidos para determinar os servizos públicos mínimos que debe garantir un municipio á súa poboación. Esa clasificación aparece recollida na táboa 2.

Esforzo Fiscal do Ministerio ven ser máis revelador da capacidade económica que do esforzo de obtención de Ingresos Tributarios que están a facer os municipios. Non en van os coeficientes de correlación de Pearson entre a renda bruta municipal por habitante e o índice de Esforzo Fiscal Municipal do Ministerio de Hacienda nos anos 2007 e 2011 foron 0,60 e 0,61, respectivamente.

En última instancia, o indicador do Ministerio conduce a que os municipios máis pequenos de cada tramo de poboación saian prexudicados. Como os concellos cun menor número de habitantes tenden ser tamén os de menos Capacidade Fiscal per cápita, é fácil que non saian ben parados cando, no que atinxe ao IBI, o seu esforzo avalíase tomando como factor de ponderación o cociente entre a súa base imponible media por habitante e a base imponible media por habitante do estrato no que se encadren.

Nun esforzo por superar esas limitacións, propoñemos un índice de Esforzo Fiscal alternativo dende unha aproximación diferente baseada en técnicas non paramétricas. En esencia, trátase de medir o Esforzo Fiscal do mesmo xeito no que se mide a eficiencia das entidades públicas cun modelo DEA. Tomando como universo os municipios españois menores de 20.000 habitantes, interprétase como Esforzo Fiscal o que sería a eficiencia nun contexto habitual de aplicación da DEA. A Capacidade Fiscal dos municipios ven dada pola fronteira estimada, onde se situarían aqueles municipios que maximicen a explotación das bases impositivas dos seus impostos locais (*Inputs*) en termos da recadación impositiva que obteñen das mesmas (*Output*).

A diferenza do índice empregado polo Ministerio de Hacienda, no que propoñemos a comparación entre municipios faise sempre á luz da dimensión das súas bases impositivas estimadas e considerando estas como determinantes da recadación potencial, non como indicativas do seu Esforzo Fiscal. Deste xeito, o Esforzo Fiscal obtense a través da comparativa entre os municipios semellantes e tendo como referencia os que explotan máis plenamente as súas bases impositivas (municipios “eficientes” se estivésemos aplicando a DEA noutro contexto). Polo tanto, a puntuación de cada municipio na DEA ou, noutras palabras, o seu índice de “eficiencia” interpretarase como o Esforzo Fiscal realizado e a distancia respecto ao municipio “eficiente” sería a Capacidade Fiscal non empregada.

A propósito disto último, cómpre sinalar que a interpretación dos resultados da DEA debe ter en conta a seguinte consideración: a pesares de que, proxectando o marco estándar da DEA, o máximo Esforzo Fiscal aparece como a explotación máis “eficiente” dos *Inputs* respecto ao *Output* (a obtención dunha puntuación máxima de 1 no modelo non paramétrico por parte dun municipio equivale á maximización do rendemento das súas bases impositivas), isto non se traduce necesariamente en que sexa a opción que maior benestar social xere dentro dunha xurisdición. Se ben, no contexto da análise de eficiencia, a maximización adoita identificarse coa optimalidade e ven ser, polo tanto, a meta que se persegue, nun contexto tributario o pleno aproveitamento das bases impositivas non garante que as preferencias existentes dentro da xurisdición sexan satisfeitas. Este feito conduce a que o índice estimado na presente investigación unicamente indique o nivel de Esforzo Fiscal de cada municipio en

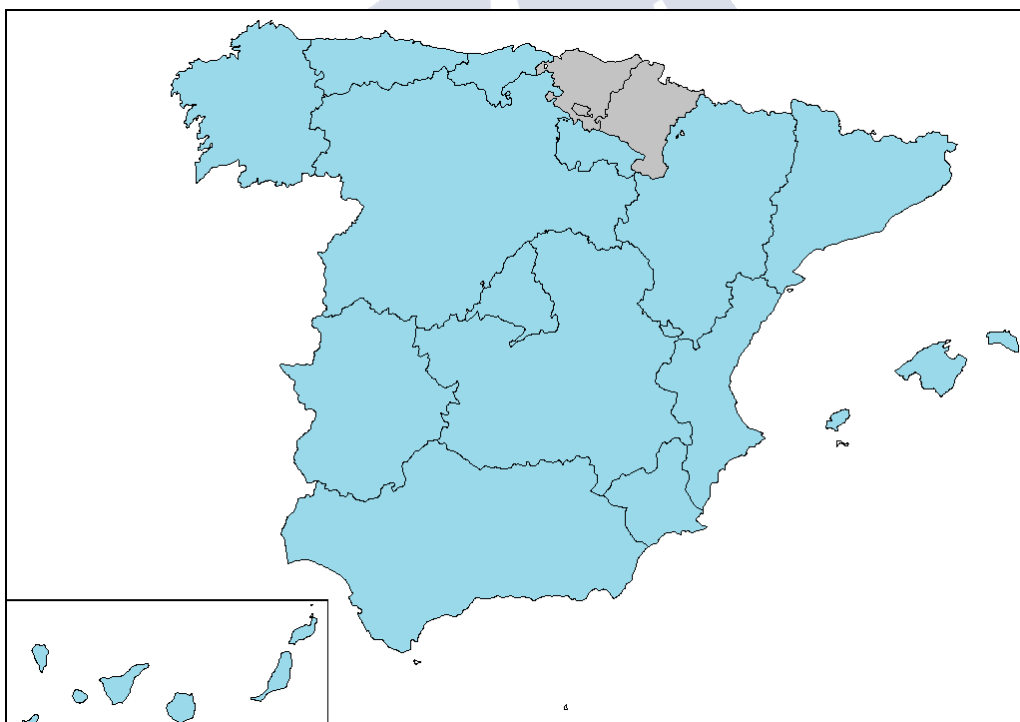
base á súa capacidade tributaria, sen concluír se é a mellor opción para o municipio en cuestión.

#### 4.1.2. Selección do tamaño da mostra

A mostra inicial coa que se pretendía traballar estaba formada pola totalidade dos 7.740 municipios de menos de 20.000 habitantes situados nas CCAA suxeitas ao sistema de financiamento de Réxime Común<sup>75</sup> (Figura 4).

Non obstante, esa mostra inicial viuse obrigatoriamente reducida pola inexistencia de certos datos estatísticos principalmente nos municipios de menor dimensión demográfica, que son os máis numerosos no mapa municipal español. Por este motivo, decidiuse prescindir dos concellos con menos de 5.000 habitantes e empregar unicamente aqueles que contan cunha poboación entre 5.001 e 20.000 habitantes.

Figura 4: CCAA articuladas baixo o sistema de financiamento de Réxime Común



Fonte: Elaboración propia.

Posteriormente, procedeuse a realizar un refinamento previo á fase de estimación do modelo, coa finalidade de reducir o máximo posible as observacións ausentes nas variables

<sup>75</sup>A exclusión dos municipios situados nas CCAA do País Vasco e Navarra xustifícase porque o financiamento destas CCAA está articulado no Réxime de Financiamento Tributario Foral, o que fai que non se consideren observacións homoxéneas.

empregadas na análise. Ao final, tanto para o ano 2007 como para 2011 traballárase cunha mostra común de 804 observacións das 828 posibles. Os 24 municipios de diferenza, excluídos da mostra definitiva, sono ben por unha falla xeral de información (p. ex. ausencia de datos orzamentarios consolidados) ou pola carencia de datos nalgúns das variables *Input/Output*. Como amosa a táboa 18, a mostra inclúe o 97,1% do universo de concellos españois do estrato 5.000-20.000 habitantes. Por CCAA, a porcentaxe vai do 85,7% de A Ríoxa ao 100% nas comunidades de Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria e Murcia.

Táboa 18: Dimensión da mostra de estudo seleccionada

Abrev.	CCAA	Número de concellos seleccionados na mostra	Número de concellos estrato 5.000-20.000 hab.	%	Número total de concellos**	%
AND	Andalucía	172	180	95,56	770	22,34
ARA	Aragón	16	16	100,00	731	2,19
AST	Asturias, Principado de	24	24	100,00	78	30,77
BAL	Baleares, Illas	26	26	100,00	67	38,81
CAN	Canarias	42	43	97,67	87	48,28
CANT	Cantabria	14	14	100,00	102	13,73
CAT	Cataluña	138	139	99,28	946	14,59
CYL	Castela e León	36	39	92,31	2.248	1,60
CLM	Castela A Mancha	52	54	96,30	919	5,66
EST	Estremadura	31	33	93,94	302	10,26
GAL	Galicia	94	95	98,95	315	29,84
MAD	Madrid	43	45	95,56	179	24,02
MUR	Murcia	21	21	100,00	45	46,67
RIO	Ríoxa, A	6	7	85,71	174	3,45
VAL	Comunidade Valenciana	89	92	96,74	542	16,42
ESP	Media Nacional	804	828	97,10	7.505	10,71

\*Non se inclúen os concellos das CCAA do País Vasco e Navarra ao non pertencer ao Réxime Común de financiamento autonómico.

Fonte: Elaboración propia.

#### 4.1.3. Determinación das variables *Output/Input* a incluír no modelo

##### *Variable seleccionada como Output da “política tributaria municipal”*

O cálculo dun indicador que reflecta de xeito imparcial e obxectivo o *Output* tributario dunha entidade pública como un municipio, constitúe sempre un traballo complexo e que presenta dificultades, entre as que destaca a falla de información precisa desagregada ata este nivel de organización territorial. Ao longo de toda a investigación o criterio adoptado á hora de expresar as variables e os resultados dos cálculos foi o de facelo en termos per cápita, en vez de en cifras absolutas. Con isto conséguese facilitar a interpretación, eliminando as distorsións introducidas polo factor dimensión. Sitúase así a presente investigación, neste

aspecto, en liña con traballos como os citados na táboa 1, que tamén empregan datos por habitante.

Así, tómasse como variable *Output* o Ingreso Impositivo Municipal medio por habitante (*INGTAX<sub>pc</sub>*), que non é máis que un cociente. No numerador sitúase o montante dos Ingresos públicos municipais percibidos a través dos cinco impostos municipais cedidos, de carácter obrigatorio e potestativo (IBI, IMVTM, IAE, ICIO, IIVTNU), que se recollen na Liquidación do orzamento para o ano  $t$ . No denominador tómasse o número de habitantes empadroados no municipio nese ano  $t$ <sup>76</sup>.

$$TAX_{pc} = \frac{\text{Ingresos Cap. (I, II). Liquidación orzamentaria no municipio } i}{\text{Número total de habitante sno municipio } i}$$

Este indicador ofrece unha imaxe cuantitativa sobre o volume de fondos que obtén o municipio vía ingresos propios, reflectindo polo tanto a drenaxe de recursos que lle impón, por termo medio, aos seus habitantes. As cifras de ingresos impositivos municipais extraíense da base de datos de Liquidacións dos Orzamentos das EELL á que se accede a través da páxina *web* do Ministerio de Hacienda<sup>77</sup>. Por outra banda, os datos de poboación de cada un dos municipios da mostra proveñen da páxina oficial do Instituto Nacional de Estadística (INE), que actualiza anualmente o padrón municipal de habitantes<sup>78</sup>.

#### **Selección de variables Input. Aproximación ás Bases Imponibles susceptibles de ser gravadas por impostos municipais**

Coas variables seleccionadas como *Inputs* no modelo DEA preténdese captar as bases imponibles susceptibles de ser gravadas polos impostos locais. Certamente, os datos estatísticos dispoñibles a nivel municipal non permiten unha cuantificación directa e exhaustiva desas bases imponibles para cada unha das figuras impositivas. Este feito obriga a recorrer a variables *proxy* representativas das bases fiscais, e a complementar esas variables con algúns indicadores xerais comunmente empregados para medir a Capacidade Fiscal dunha xurisdición.

A partir da lista inicial de variables de potencial inclusión como *Inputs* no modelo DEA, fíxose unha selección das que mellor representan as BI das diferentes figuras impositivas a

<sup>76</sup> Este exercicio realízase para o ano 2007 e para o ano 2011 por separado; non se calcula a media de ambos, debido a que neste suposto teríamos como resultado un cross section e non un modelo de datos de panel. Noutras palabras, estímase un modelo DEA para 2007 e outro para 2011. Posteriormente, na derradeira fase (**Fase 6**) si se comparan os resultados obtidos en ambos anos.

<sup>77</sup> Enlace web: <https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/InformacionPresupuestaria/InformacionPresupuestaria.aspx>

<sup>78</sup> Enlace web: <https://ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>



disposición dos municipios<sup>79</sup>. Este paso considérase un dos máis importantes nunha investigación deste tipo porque, dada a sensibilidade que caracteriza a técnica DEA, a selección dunhas ou outras variables pode condicionar decisivamente os resultados obtidos. Afortunadamente, o elevado número de concellos da nosa mostra disipa o perigo de que un excesivo número de variables, respecto ao de concellos, derive na perda de poder de discriminación do modelo DEA, resultando en consecuencia innecesario aplicar técnica algunha de redución de variables. A maior complexidade neste punto foi, xa que logo, a de atopar aquelas variables que permitisen estimar o máis fielmente posible a Capacidade Fiscal dunha xurisdición, tendo en conta os datos dispoñibles a nivel local. A continuación procédese á definición das variables incluídas no modelo DEA como *Inputs*.

### **Valor catastral medio por habitante de todos os inmobles do municipio ( $VCAT_{PC}$ )**

O primeiro dos *Inputs* empregados é o Valor Catastral medio por habitante de todos os inmobles situados no termo municipal ( $VCAT_{PC}$ ). Calcúlase como un cociente no cal o numerador é o valor catastral total dos inmobles do municipio, expresado en miles de euros, e o denominador o número de habitantes. Este indicador pretende ser unha aproximación á base imponible do IBI, considerado en xeral como a figura impositiva da que os municipios perciben unha maior contía de fondos de fontes propias.

$$VCAT_{pc} = \left( \frac{\text{Valor catastral total dos inmobles no municipio } i}{\text{Número total de habitantes no municipio } i} \right) * 1000$$

A súa interpretación é directa: o municipio que teña un maior valor catastral por habitante contará cunha maior base imponible media no IBI; de xeito que, dados uns determinados tipos de gravame, maiores serán os ingresos por habitante derivados deste imposto.

Os datos empregados para o cálculo desta variable *Input* foron obtidos da Sede Electrónica do Catastro<sup>80</sup>.

### **Número de vehículos por cada 1000 habitantes ( $VEHI_{*1000}$ )**

O segundo dos *Inputs* incluídos na estimación é o número total de vehículos censados en cada concello. A selección desta variable busca aproximarse á dimensión do parque automobilístico municipal, xa que este determina o número de feitos impositivos susceptibles de ser gravados baixo o IMVTM. Despois do IBI, trátase do instrumento impositivo con

<sup>79</sup> Consideráronse un total de 32 variables potenciais, das que finalmente foron seleccionadas catro como *Inputs* na primeira fase.

<sup>80</sup> Enlace web: <https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx>



maior recadación para os municipios por termo medio. Os datos empregados foron extraídos da base de datos publicada pola Fundación La Caixa.

### **Renda Bruta media municipal por habitante ( $RENDA_{pc}$ )**

Na actualidade existen traballos, como os de Bird *et al.* (2008), Mihn *et al.* (2012) e Vallés e Zárate (2015), que pretenden acadar unha aproximación á Capacidade Fiscal dunha xurisdición mediante variables que reflictan o poder adquisitivo ou riqueza dos seus residentes. A selección da Renda Bruta media municipal por habitante no presente traballo ven xustificada porque a capacidade económica dos contribuíntes xoga un papel fundamental na determinación da Capacidade Fiscal municipal. De xeito paralelo, o “sacrificio” que realiza o contribuínte ao pagar os impostos locais, entendido como a porcentaxe da renda adicada ao pago deses impostos, tende a ser menor canto maior é o nivel de renda. Por este motivo, a Renda Bruta media dos residentes no municipio introdúcese aquí como unha das variables *Input* na determinación da recadación potencial do concello.

A inexistencia dunha base de datos única en España que permita cuantificar esta variable para o período seleccionado obrigou a empregar dúas bases distintas para completar a información estatística. Estas bases de datos son a da Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA) para 2007 e a da Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) para 2013. O cálculo desta variable foi un dos aspectos que orixinou maiores dificultades, polo que nos detemos brevemente nalgúns aclaracións adicionais<sup>81</sup>.

En primeiro lugar, a información das bases de datos dispoñibles non abrangue de xeito completo os cinco exercicios do período 2007-2011. Esta limitación conduciu a que soamente se realizase unha DEA para o primeiro e o último dos exercicios, o que polo menos abría a posibilidade de comparalos e ver a evolución.

Das posibles bases de datos ás que acudir, soamente as da AEAT do ano 2013 e FEDEA<sup>82</sup> para 2007 proporcionaban cifras para municipios de toda España. O que inicialmente se fixo foi avaliar o grao de correlación bivalente existente entre todas as bases de datos mencionadas no Anexo A-1 só para os concellos galegos menores de 20.000 habitantes nos que existía información común. Entre todas as correlacións, destaca a que se rexistra entre os datos da AEAT e FEDEA, cun índice de correlación en termos por habitante de 0,944 e por declarante de 0,954. Esa elevada correlación avala, *a priori*, a opción de combinar ambas bases de datos para cuantificar a variable renda por habitante, ao seren as únicas bases que ofrecen datos municipais para toda España. Na táboa 19 poden verse, en concreto, os índices de correlación dos datos desas dúas fontes para os concellos incluídos na nosa mostra.

---

<sup>81</sup> Para unha maior información sobre o procedemento de cálculo da variable  $Renda_{pc}$ , véxase o Anexo A-1, pax.227.

<sup>82</sup> Para a variable  $RENDA_{pc}$  no ano 2011, ante a inexistencia de datos para este exercicio, tómanse como unha *proxy* os valores de 2013.

Táboa 19: Correlación bivariante entre as bases de datos de FEDEA e a AEAT

Bases de datos		FEDEA	AEAT
		Renda persoal media por habitante 2007	Renda Dispoñible Bruta por habitante municipal 2013 (proxy 2011)
FEDEA	Renda persoal media por habitante 2007	1,000	
AEAT	Renda Dispoñible Bruta por habitante municipal 2013 (proxy 2011)	0,956***	1,000

Nota: As correlacións bivariantes están testadas baixo niveis de significación do 10% (\*); 5% (\*\*) e 1% (\*\*\*) respectivamente.

Fonte: Elaboración propia.

### Número total de habitantes censados na xurisdición (*POB*)

Por último, decidimos incluír nos *Inputs* o número de habitantes empadroados no ano  $t$  en cada un dos municipios da mostra<sup>83</sup> (*POB*). A inclusión desta variable aparece avalada por numerosas investigacións que tratan de aproximarse ao cálculo da Capacidade Fiscal dunha xurisdición. Entre eses traballos podemos mencionar os de De Borger e Kerstens (1996), Worthington (2000), Ballaguer-Coll, Prior e Tortosa (2007) e Fogarty e Muga (2011).

Obviamente, o volume de poboación inflúe positivamente no tamaño global das bases impositivas dos impostos municipais e, por conseguinte, na súa recadación potencial. Pero o que realmente importa aquí é que, polo xeral, tamén tende a influír de xeito positivo nas bases impositivas e recadacións tributarias por habitante. Isto explícase porque unha maior poboación adoita asociarse a unha serie de consecuencias a nivel económico (maior atracción e creación de tecido empresarial, maiores oportunidades laborais, maior poder adquisitivo), que teñen a súa tradución a nivel impositivo.

Unha vez descritas cada unha das variables, a táboa 20 recolle de xeito esquemático as variables *Input/Output* seleccionadas para a estimación do modelo DEA.

<sup>83</sup> Como se mencionou anteriormente, os datos referidos á poboación de cada concello proveñen da páxina oficial do INE.

**Táboa 20: Resumo das variables seleccionadas para a estimación do modelo DEA**

I/O	Nome variable	Definición	Fonte
<i>Output</i>	<i>INGTAX<sub>pc</sub></i>	Ingresos impositivos municipais medios por habitante	Ministerio de Hacienda
<i>Input</i>	<i>VCAT<sub>pc</sub></i>	Valor catastral medio por habitante de todos os inmoables do municipio	Base de datos Sede Nacional do Catastro
<i>Input</i>	<i>VEHI<sub>*1000</sub></i>	Número de automóviles por cada 1000 habitantes	Base de datos Fundación La Caixa
<i>Input</i>	<i>REND<sub>pc</sub></i>	Renda Bruta media municipal por habitante	FEDEA, AEAT
<i>Input</i>	<i>POB</i>	Número de habitantes rexistrado no padrón municipal de habitantes	Instituto Nacional de Estadística (INE)

Fonte: Elaboración propia.

Como paso previo á exposición dos resultados da estimación do modelo, as táboas 21 e 22 achegan información estatística desas variables, así como o grao de correlación entre elas. A primeira das táboas recolle unha serie de estatísticos descritivos comunmente empregados para os valores das variables *Output/Input* nos anos 2007 e 2011.

Un patrón homoxéneo observado en todas as variables é que no ano 2011 presentan valores medios superiores aos de 2007. Cómpre salientar sobre todo o incremento do tamaño demográfico medio destes municipios, que pasa de 9.825 a 10.465 habitantes. A base impositiva media do IBI tamén rexistra un incremento considerable, pasando de 32.666,56 EUR per cápita en 2007 a 43.886,76 EUR en 2011. Este aumento podería explicarse pola maior intensidade na actualización dos valores catastrais rexistrada dende o comezo da crise económica, co obxecto de que os concellos puidesen obter unha maior recadación tributaria. Un patrón evolutivo similar ao das medias détéctase nas medianas, que en ambos anos quedan por baixo das medias.

Por outra banda, centrando a atención nos valores da desviación estándar e nos máximos e mínimos, as variacións que se aprecian de 2007 a 2011 son elevadas e case sempre á alza (Táboa 21). Na táboa reflíctese, finalmente, o feito de que non todas as variables están expresadas na mesma escala, razón pola que se optou por empregar na estimación do modelo DEA datos en logaritmos en vez dos valores orixinais.

Táboa 21: Estatística descritiva das variables seleccionadas no modelo DEA

Estatística descritiva ano 2007					
Variable	Media	Mediana	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
$INGTAX_{pc}$	325,68	283,34	176,54	71,43	1.449,83
$RENDA_{pc}$	7.755,74	7.024,48	3.317,75	2.527,83	28.745,16
$VEHI_{*1000}$	711,48	687,81	162,61	352,98	2.816,61
$POB$	9.825,06	8.508,00	4.103,12	5.002,00	19.943,00
$VCAT_{pc}$	32.666,56	24.396,11	26.083,65	791,59	225.136,49
Estatística descritiva ano 2011					
Variable	Media	Mediana	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
$INGTAX_{pc}$	345,74	296,65	195,60	94,37	2.080,19
$RENDA_{pc}$	8.866,24	8.377,32	2.966,22	4.075,31	24.239,50
$VEHI_{*1000}$	748,57	728,17	247,20	513,95	6.610,74
$POB$	10.465,08	9.094,50	4.517,68	4.720,00	24.613,00
$VCAT_{pc}$	43.886,76	32.957,44	35.272,37	862,81	488.227,52

Fonte: elaboración propia.

Na táboa 22 recóllense as correlacions bivariantes existentes entre as variables *Output/Input* seleccionadas. Cómpre analizar esas correlacións e, a pesares de que a presente investigación traballa con practicamente a totalidade do universo existente na realidade, tampouco está demais considerar a súa significatividade estatística.

Na táboa os datos para 2007 e os obtidos para 2011 figuran por separado. Convén destacar que, en ambos anos, todas as correlacións acadan un nivel de significación do 1%. Entre elas resaltan as correlacións positivas que se dan entre a variable *Output*  $INGTAX_{pc}$  e as variables *Input*  $RENDA_{pc}$  (0,6699) e  $VCAT_{pc}$  (0,6505). Destas correlacións cabe deducir que a obtención de ingresos impositivos por parte dun municipio é función crecente do nivel de renda dos seus habitantes e do valor catastral das vivendas que se atopan dentro da xurisdición, algo *a priori* lóxico e esperable, dado que o IBI é o imposto local que xera un maior volume de ingresos por termo medio.

Esa relación a tres bandas complétase con que as variables  $RENDA_{pc}$  e  $VCAT_{pc}$  presentan unha correlación salientable (0,4945 para 2007 e 0,3874 para 2011). Nun segundo plano atópanse as variables  $VEHI_{*1000}$  e  $POB$ . As relativamente baixas correlacións desta última coas demais variables pódense explicar porque, primeiro, estas están depuradas do efecto dimensión (ao vir expresadas en termos per cápita) e, segundo, os municipios analizados pertencen ao mesmo estrato poboacional e, polo tanto, presentan os mesmos tipos de ingresos, as mesmas competencias e o mesmo *minimum* de servizos a prestar. A homoxeneidade nestes aspectos fai que, inicialmente, o volume de poboación non apareza como un factor decisivo á hora de obter unha maior ou menor recadación impositiva por habitante.

A existencia de correlacións elevadas entre as variables *Output* e *Input* na primeira etapa do modelo DEA non constitúe un problema ou limitación significativo. Tomando como referencia o enfoque de Banker e Natarajan (2008), o que debe cumprirse é a condición de separabilidade entre as variables *Output/Input* e as variables ambientais que se empregan na segunda etapa.

Táboa 22: Correlación de Spearman entre as variables *Output/Input* seleccionadas para a estimación do modelo DEA

2007					
Variables	INGTAX <sub>pc</sub>	POB	REND <sub>Apc</sub>	VCAT <sub>pc</sub>	VEHI*1000
INGTAX <sub>pc</sub>	1				
POB	0,1749***	1			
REND <sub>Apc</sub>	0,6699***	0,1366***	1		
VCAT <sub>pc</sub>	0,6505***	0,0939***	0,4945***	1	
VEHI*1000	0,2492***	-0,0691***	0,1292***	0,1253***	1
2011					
Variables	INGTAX <sub>pc</sub>	POB	REND <sub>Apc</sub>	VCAT <sub>pc</sub>	VEHI*1000
INGTAX <sub>pc</sub>	1				
POB	0,2115***	1			
REND <sub>Apc</sub>	0,5258***	0,1424***	1		
VCAT <sub>pc</sub>	0,6404***	0,1285***	0,3874***	1	
VEHI*1000	0,1169***	-0,1993***	0,0464***	0,0062***	1

Nota: As correlacións bivariantes atópanse testadas baixo niveis de significación do 10% (\*); 5% (\*\*) e 1% (\*\*\*).

Fonte: Elaboración propia.

#### 4.1.4. Caracterización e proceso de realización do modelo DEA

Partindo das fases anteriores<sup>84</sup>, procederase agora a caracterizar o modelo DEA que vai ser estimado, situándoo dentro das diversas tipoloxías de modelos DEA que se teñen

<sup>84</sup> Fase 1. Definición e xustificación do obxecto de estudo.

Fase 2: Selección do tamaño da mostra.

Fase 3: Determinación das variables *Output/Input* a incluír no modelo DEA.

formulado na literatura. Iranse, polo tanto, enumerando e, cando sexa necesario, explicando os distintos aspectos que caracterizan o modelo DEA. Esta información considérase vital, ao obxecto de que o lector dispoña de todas as especificacións precisas para a interpretación dos resultados. O modelo proposto atópase resumido na táboa 23.

**Táboa 23: Características descritivas do modelo DEA**

Especificación Modelo DEA	
Modelo DEA	Modelo DEA envolvente
Orientación	<i>Output</i>
Rendementos a escala	Constantes e Variables (CCR e BCC)
Número de DMU's inicial	804
Número de DMU's final	745
Nº Variables incluídas	5
<i>Output</i> (1)	Ingresos impositivos municipais medios por habitante (INGTAX <sub>pc</sub> )
<i>Inputs</i> (4)	Valor catastral medio por habitante de todos os inmobles do municipio (VCAT <sub>pc</sub> ); Número de vehículos por cada 1000 habitantes (VEHI*1000); Renda Bruta media municipal por habitante (REND <sub>Apc</sub> ); Número de habitantes rexistrado no padrón municipal de habitantes (POB)
Contraste de hipóteses	Test de Rendementos de escala constante ou variables (Fukushige e Miyara, 2005)
Técnicas complementarias	Identificación de <i>Outliers</i> . DEA <i>Super-Efficiency</i> (Andersen e Petersen, 1993)

Fonte: Elaboración propia.

Dado o propósito desta investigación, decantámonos, dentro da ampla gama de posibilidades que ofrece a técnica DEA, por aplicar un modelo de envolvente, bifásico e orientado ao *Output*<sup>85</sup>. A análise en dúas etapas permite a obtención do índice de Esfuerzo Fiscal e a posterior inclusión de variables non controlables. Na primeira etapa de estimación desenvolveranse dous modelos idénticos, coa única diferenza de que nun se aplican rendementos constantes (Modelo DEA-CCR) e noutro os rendementos de escala supóranse variables (Modelo DEA-BCC).

<sup>85</sup> A obtención deste modelo DEA é consecuencia da realización de intentos con outros modelos con distintas características e especificacións. O seu descarte debeuse á menor verosimilitude, calidade e solidez dos resultados obtidos.



No que atinxe á orientación ao *Output*, a súa adopción xustifícase por ser a que resulta coherente coa noción mesma de Esfuerzo Fiscal, entendendo que o maior Esfuerzo Fiscal acádase cando se maximiza a recadación impositiva per cápita (*Output*) para unha bases impositivas per cápita dadas (*Input*). Noutras palabras, o concello que queira ser campión de Esfuerzo Fiscal porase como obxectivo esgotar a súa Capacidade Fiscal, que é función dunhas bases impositivas estimadas que se toman como predeterminadas para o propio municipio. A literatura relacionada coa estimación do Esfuerzo Fiscal en marcos similares ao noso adopta unanimemente este mesmo enfoque cara ao *Output*<sup>86</sup>, que tamén aparece con frecuencia nas investigacións sobre a eficiencia de entidades vinculadas ao sector público español en ámbitos como a educación (Cordero *et al.* 2007; Santín e Sicilia, 2017), a xestión dos fondos públicos (Fernández e Florez, 2006), ou a administración tributaria (Barrilao, Villar-Rubio e Delgado, 2017).

Por outra banda, debido a que as técnicas non paramétricas como a DEA son sensibles á aparición de valores atípicos (*Outliers*), aplicamos á mostra un dobre axuste para minimizar o problema. O primeiro axuste faise en función da superación dun determinado limiar no peso dos ingresos percibidos polo concello a través do Imposto sobre Bens Inmóveis de características especiais. O segundo axuste baséase na técnica DEA *Super-Efficiency*. A utilización desta técnica ten como obxectivo identificar datos ou observacións atípicos e eliminalos da mostra. O seguinte paso sería volver estimar o modelo DEA orixinal sen as observacións atípicas, o que daría uns índices de eficiencia sen contaminar pola existencia desas observacións. Este derradeiro índice de eficiencia será o que denominemos índice de Esfuerzo Fiscal Municipal.

Cabe aclarar que ese procedemento aplícase de xeito independente para cada un dos anos analizados, o que implica que a identificación e eliminación da mostra dun *outlier* nun ano non implica suprimir automaticamente a observación do mesmo concello no outro ano, senón que isto dependerá dos resultados acadados para ese ano. Soamente cando se comparen cifras interanuais, homoxeneízase a dimensión da mostra incluíndo nos resultados unicamente os concellos que non foron identificados como *Outliers* en ningún dos anos analizados. Para poder apreciar con concreción numérica e dun xeito máis visual as reducións e dimensión final da mostra para cada modelo estimado, deseñouse a táboa 24.

A cuarta columna da táboa 24 fai referencia á eliminación daqueles municipios que presentan, nalgún dos exercicios analizados ou en ambos, uns ingresos impositivos procedentes do IBI por características especiais superiores ao 25% do total dos seus ingresos impositivos. A quinta columna reflicte o resultado da aplicación do modelo DEA *Super-Efficiency* co obxectivo de identificar e eliminar os *Outliers*. Deste xeito, tal e como se pode comprobar, cada modelo estímase para unha mostra de dimensión diferente, polo que no momento de comparalos só se inclúen na mostra aquelas observacións que non se teñan nunca

<sup>86</sup> A totalidade das obras relacionadas co cálculo do Esfuerzo Fiscal mediante técnicas non paramétricas optan pola orientación de maximización ao *Output*. As referencias aparecen na táboa 1.

identificado como *Outliers*. Este criterio conduce a que na comparación interanual quede unha dimensión final de 745 municipios<sup>87</sup>.

Táboa 24: Proceso previo de refinamento e eliminación de *Outliers* da mostra

Ano	Modelo DEA	Mostra inicial	1º Fase eliminación Outliers "axuste IBI - CE"	2º Fase eliminación Outliers "axuste súper-eficiencia"	3º DEA sen Outliers	Comparativa modelos CCR/BCC no mesmo ano	Comparativa interanual CCR/BCC
2007	CCR	804	800 (-4)	796 (-4)	796	771	745
	BCC			771 (-29)	771		
2011	CCR		797 (-7)	794 (-3)	974	764	
	BCC			764 (-33)	764		

Fonte: Elaboración propia.

Por outra banda, en relación aos rendementos de escala, o seu carácter constante ou variable contrastarase mediante a realización do test proposto por Fukushige e Miyara (2005), que determina que tipo de rendementos de escala predomina na mostra<sup>88</sup>. A selección deste test estatístico xustifícase pola vantaxe de que non require a normalidade asintótica da distribución dos seus estatísticos, algo que si se require e, polo tanto, hase contrastar noutros tests como os achegados por Banker (1996).

O contraste realízase do seguinte xeito. Unha vez obtidos os índices de eficiencia que representa o Esfuerzo Fiscal realizado polos municipios, o seguinte paso que se pretende dar é testar eses resultados, co obxectivo de coñecer a tipoloxía de rendementos de escala existente dentro na nosa mostra. Para iso, calcúlanse as relacións entre as medias das puntuacións estimadas polos diferentes modelos DEA ( $\bar{\theta}^{BCC}$ ,  $\bar{\theta}^{CCR}$ ). Deste xeito, testarase a través do test de igualdade de medias, tamén denominado test de signo, a existencia de rendementos constantes ou variables.

O test estatístico contén no numerador a diferenza resultante entre as medias dos resultados de cada modelo DEA. O denominador aparece representado pola raíz cadrada do cociente entre varianzas de cada modelo e o número de observacións da mostra.

O contraste de hipóteses sería o seguinte:

$$H_0: \bar{\theta}^{BCC} = \bar{\theta}^{CCR} \quad H_1: \bar{\theta}^{BCC} > \bar{\theta}^{CCR}$$

<sup>87</sup> No anexo A-3, pax.231, aparecen recollidos os Coeficientes de Variación obtidos antes e despois da aplicación da técnica *Super-Efficiency* para a retirada de *Outliers*.

<sup>88</sup> A priori, considérase que o modelo DEA de rendementos variables adaptaría mellor á realidade empírica, xa que realmente é menos restritivo que o modelo DEA CCR. Non obstante, ante a incerteza sobre os seus rendementos, considérase conveniente comprobalo a través do contraste de hipóteses que achega Fukushige e Miyara (2005).



$$Z = \frac{\bar{\theta}^{BCC} - \bar{\theta}^{CCR}}{\sqrt{\frac{S_{BCC}^2}{N} + \frac{S_{CCR}^2}{N}}} =$$

$$Z_{2007} = 13,9299 > 1,645 (0,95) = \text{Rexeitase } H_0, \text{acéptase } H_1$$

$$Z_{2011} = 19,9111 > 1,645 (0,95) = \text{Rexeitase } H_0, \text{acéptase } H_1$$

$$Z_{2007} = 13,9299 > 2,325 (0,99) = \text{Rexeitase } H_0, \text{acéptase } H_1$$

$$Z_{2011} = 19,9111 > 2,325 (0,99) = \text{Rexeitase } H_0, \text{acéptase } H_1$$

Para ambos casos o estatístico obtido supera o valor (1,645), límite crítico que marca o 5% dentro dunha distribución normal estándar. Deste xeito, rexéitase claramente a hipótese nula que indicaría a existencia de rendementos constantes de escala, e acéptase a hipótese alternativa que confirma a existencia de rendementos de escala variables.

Cabe, por último, destacar que, debido ao descoñecemento da relación funcional entre base impoñible estimada e recadación impositiva, prescindimos do -inevitamente subxectivo- establecemento de calquera restrición sobre as ponderacións das variables *Inputs/Output*. Deste xeito, selecciónase un modelo DEA sen restricións sobre as variables, sendo o propio software empregado para a análise o que determine os pesos dos *Inputs* e *Outputs* que maximicen a recadación impositiva por habitante e, polo tanto, permitan estimar a Capacidade Fiscal dos municipios.

#### 4.1.5. Selección do software para a análise

Hoxe en día, dispónse dun abano de aplicacións informáticas útiles para facer estimacións de eficiencia empregando a técnica non paramétrica DEA. Ao igual que esta técnica foi evolucionando progresivamente ao longo do tempo, de xeito paralelo foron xurdindo novos programas de estimación especializados. Estes inclúen novas aproximacións, posibilitando unha multiplicidade de variantes que permiten ao analista procurarse unha sorte de “DEA á carta”.

Na presente investigación optouse polo software MaxDEA 7, debido a que na actualidade considérase un programa especializado na estimación de modelos fronteira non paramétricos. As súas posibilidades de modelización son moi variadas, debido a que inclúe unha ampla gama de aproximacións do modelo DEA, o que o fai ser considerado un dos paquetes de estimación desta técnica máis completos. Ademais, o tamaño da nosa mostra e a utilización de certas técnicas complementarias á DEA fan que se teñan que descartar practicamente case todos os programas dispoñibles.

Táboa 25: Selección do software para o cálculo do modelo DEA

Versión		Nome comercial	Autor/es, responsable/s ou propietario/s dos dereitos do software	Web oficial
Libre	Pago			
✓	✗	EMS	Scheel, H.	<a href="http://www.holger-scheel.de/ems/">http://www.holger-scheel.de/ems/</a>
✓	✓	DEA Excel Solver	Zhu, J.	<a href="http://www.deafrontier.net">http://www.deafrontier.net</a>
✓	✗	DEAP	Coelli, T.	<a href="http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.php">http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.php</a>
✓	✓	DEA Solver-Pro	Cooper, W.W.; Seiford, L.M. e Tone, K.	<a href="http://www.saitech-inc.com/products/prod-dsp.asp">http://www.saitech-inc.com/products/prod-dsp.asp</a>
✓	✗	FEAR	Wilson, P.W.	<a href="https://pww.people.clemson.edu/Software/FEAR/fear-download.html">https://pww.people.clemson.edu/Software/FEAR/fear-download.html</a>
✓	✓	MAXDEA7	Berkelaar, M., Eikland, K., Dirks, J., e Notebaert, P.	<a href="http://www.maxdea.com/">http://www.maxdea.com/</a>
✓	✗	Open Source DEA	Hubert, V.	<a href="http://opensourcedea.org/">http://opensourcedea.org/</a>
✗	✓	PIM-DEAssoft	Emrouznejad, A., e Thanassoulis, E.	<a href="http://www.deasoftware.co.uk/">http://www.deasoftware.co.uk/</a>
✗	✓	Stata	StataCorp LLC.	<a href="http://www.stata.com/">http://www.stata.com/</a>
✗	✓	StoNED (GAMS)	Johnson, A.	<a href="http://www.nomepre.net/stoned/codes.htm">http://www.nomepre.net/stoned/codes.htm</a>
✓	✗	KonsiDEA	Konsi Ltd.	<a href="http://konsi-data-envelopment-analysis-75-units.soft112.com/">http://konsi-data-envelopment-analysis-75-units.soft112.com/</a>
✗	✓	LIMDEP 11	Econometric Software, Inc.	<a href="http://www.limdep.com/products/limdep/">http://www.limdep.com/products/limdep/</a>
✗	✓	Warwick DEA	Thanassoulis, E.; Halstead, K.; Stelliarios, M.; Dyson, R.; Athanassopoulos, A.; e Emrouznejad, A.	Contactar a través de <a href="mailto:e.thanassoulis@aston.ac.uk">e.thanassoulis@aston.ac.uk</a> . Máis información en <a href="http://www.deazone.com">www.deazone.com</a>
✗	✓	On Front v2.02	Färe, R. e Grosskopf, S.	<a href="http://www.emq.com">http://www.emq.com</a>
✗	✓	Frontier analyst	Banxia Software Ltd.	<a href="http://www.banxia.com">www.banxia.com</a>
✓	✗	Pioneer 2	McCloud, T. e Barr, R.	<a href="http://faculty.smu.edu/barr/pioneer/">http://faculty.smu.edu/barr/pioneer/</a>

Fonte: Elaboración propia

## 4.2. Exposición dos resultados

Nesta derradeira fase procederase á presentación e análise detallada dos valores do índice de Esfuerzo Fiscal Municipal resultantes da aplicación da técnica DEA. Máis concretamente, os valores a analizar van ser os obtidos a través da estimación do modelo DEA-BCC, ao se ter contrastado na fase 5 a existencia de rendementos de escala variables na mostra empregada de

745 concellos. Estes resultados son os que se utilizarán como variable endóxena na segunda etapa do modelo DEA que se expón no capítulo 5 da presente investigación.

#### 4.2.1. Estatística descritiva do índice de Esfuerzo Fiscal Municipal obtido da DEA

En primeiro lugar, considérase axeitado analizar os valores descritivos que o índice de EF xurdido do citado modelo presenta, en promedio, para os anos 2007 e 2011. A táboa 26 recolle ese conxunto de valores, que caracterizan os resultados extraídos tras a estimación cos datos dos dous exercicios.

O Esfuerzo Fiscal medio dos anos 2007 e 2011 acada, a nivel nacional, unha puntuación de 0,5659. Este simple dato amosa que os municipios españois con poboación entre 5.000 e 20.000 habitantes atópanse a unha distancia moi ampla da súa recadación potencial, a cal interprétase como o valor 1 que correspondería a calquera punto da fronteira de EF. En canto aos máximos e mínimos, a nivel nacional o municipio cun valor máis baixo fixo un Esfuerzo Fiscal de 0,2280. Este dato atópase na CA de Galicia. Sobre os valores máximos, cómpre destacar que en 8 das 15 CCAA analizadas atópase un ou máis municipios na fronteira de EF.

Táboa 26: Estatística descritiva do Esfuerzo Fiscal Municipal, Promedio de 2007 e 2011

CCAA	Media	Mediana	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
AND	0,6048	0,5461	0,1898	0,2350	1,0000
ARA	0,5368	0,5456	0,0650	0,4092	0,6308
AST	0,5975	0,5879	0,1685	0,3544	1,0000
BAL	0,5408	0,5469	0,1294	0,3726	0,9763
CAN	0,5772	0,5018	0,2663	0,2611	1,0000
CANT	0,5271	0,4768	0,1725	0,3769	0,9281
CAT	0,6124	0,5769	0,1638	0,3190	1,0000
CL	0,5462	0,4733	0,1858	0,2735	1,0000
CM	0,5259	0,5028	0,1114	0,3569	0,9594
EST	0,6968	0,6075	0,1920	0,4398	1,0000
GAL	0,4347	0,4040	0,1509	0,2280	1,0000
MAD	0,5155	0,4837	0,1821	0,3020	0,9634
MUR	0,5533	0,5219	0,1127	0,4033	0,8370
RIO	0,6317	0,5877	0,1190	0,5399	0,8632
VAL	0,5956	0,5777	0,1520	0,2896	1,0000
ESP	<b>0,5659</b>	<b>0,5300</b>	<b>0,1768</b>	<b>0,2280</b>	<b>1,0000</b>

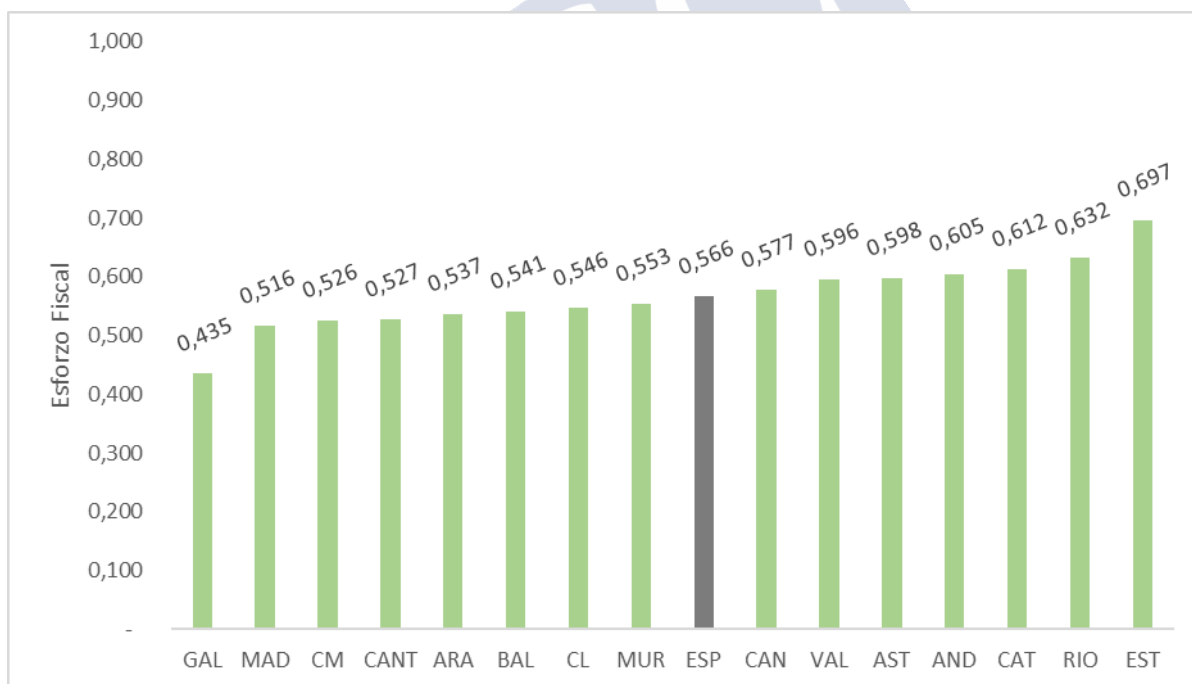
Fonte: Elaboración propia.

Coa finalidade de poder visualizar os resultados e coñecer cales son as CCAA con municipios de maior EF, o gráfico 11<sup>89</sup> representa o Esfuerzo Fiscal Municipal medio por CCAA para os anos 2007 e 2011. No eixe de abscisas aparecen representadas as CCAA (barras en cor verde) e a media nacional (en cor gris). No eixe de ordenadas cuantifícanse os seus correspondentes niveis medios de Esfuerzo Fiscal Municipal.

Entre as CCAA que presentan un Esfuerzo Fiscal Municipal medio máis elevado, atópanse as de Extremadura (0,697), A Rioxa (0,632), Cataluña (0,612), Andalucía (0,605) e Asturias (0,598). *A priori*, os resultados de Extremadura e Andalucía considéranse sorprendentes, xa que, como teremos ocasión de comprobar máis adiante, difiren considerablemente das súas puntuacións no índice de Esfuerzo Fiscal Municipal elaborado polo Ministerio de Hacienda.

Por outra banda, entre as CCAA cun menor Esfuerzo Fiscal Municipal medio sitúanse Galicia (0,4347), Madrid (0,5155), Castela-A Mancha (0,5259), Cantabria (0,5271) e Aragón (0,5368).

Gráfico 11: Esfuerzo Fiscal Municipal por CCAA. Promedio anos 2007 e 2011



Fonte: Elaboración propia.

<sup>89</sup> Para maior información, no Anexo A-6 situado na páxina 238, detállanse os resultados obtidos por CCAA para os anos 2007 e 2011 nas estimacións DEA-CCR e DEA-BCC, así como o índice do Ministerio de Hacienda.

#### **4.2.2. Comparativa entre o EFM baseado na DEA e o índice do Ministerio de Hacienda**

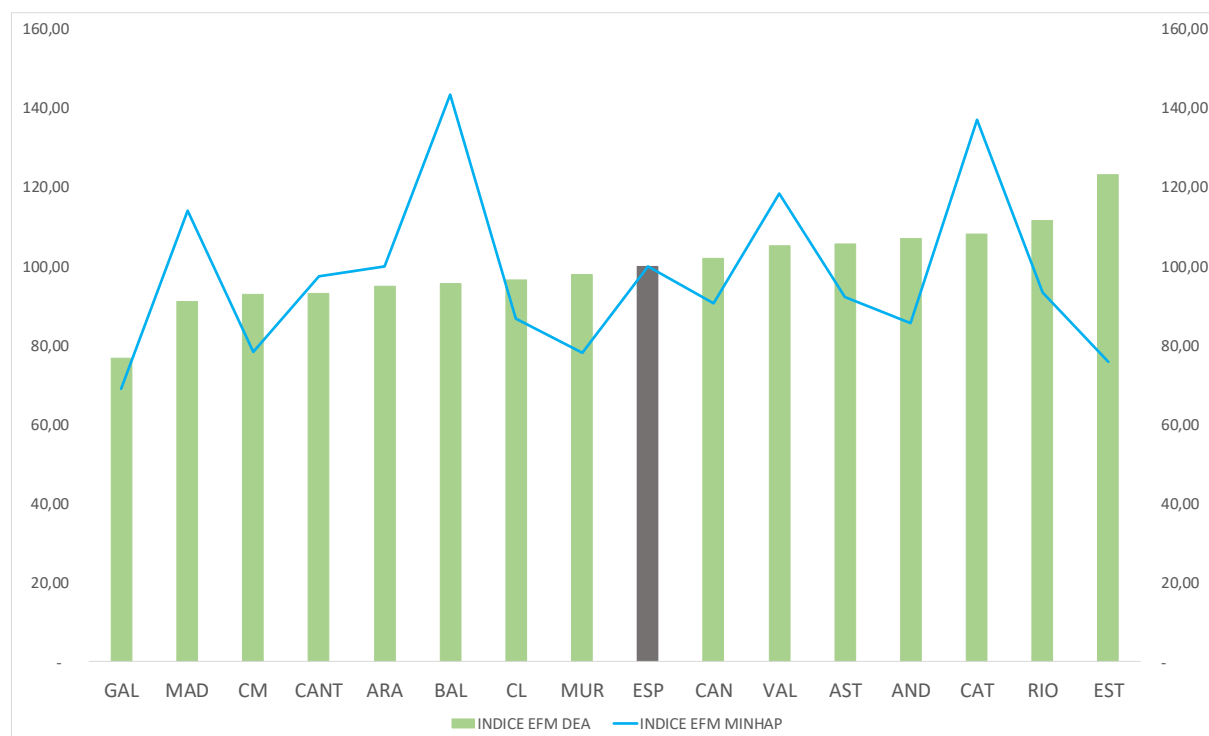
Unha vez expostos os resultados, ten interese realizar unha comparativa por CCAA entre o Esforzo Fiscal Municipal obtido do modelo DEA-BCC e o Esforzo Fiscal cuantificado polo Ministerio de Hacienda. Para poder levar a cabo este exercicio, transfórmanse os resultados en números índice tomando como base do índice (valor 100) o Esforzo Fiscal Municipal nacional medio dos anos 2007 e 2011 dos 745 municipios seleccionados na mostra final. Deste xeito, nun único gráfico pódense visualizar á mesma escala e simultaneamente ambos resultados. A materialización de todo isto é o gráfico 12. Ao igual que no anterior gráfico, no eixe de abscisas aparecen representadas as CCAA, mentres que no eixe de ordenadas cuantifícase o Esforzo Fiscal Municipal medio transformado en números índice. Como se pode observar na lenda do gráfico, en cor verde represéntanse os resultados acadados a través da estimación do modelo DEA-BCC e na liña azul os resultados obtidos da transformación do índice de Esforzo Fiscal Municipal do Ministerio de Hacienda.

En primeiro lugar, as CCAA que amosan unha maior distancia entre as puntuacións resultantes do modelo DEA-BCC (barras) e as do índice do Ministerio de Hacienda (liña), medida pola diferenza en valor absoluto entre ambas puntuacións, son tamén as que presentan unha maior desviación estándar no seu par de puntuacións (a baseada na DEA e a baseada no Ministerio de Hacienda)<sup>90</sup>. Comparando ambas puntuacións, aprézanse diverxencias significativas que alteran as posicións relativas medias municipais das distintas CCAA. Entre as que acadaron maiores puntuacións no índice DEA-BCC que no do Ministerio de Hacienda atópanse as seguintes: Galicia (+7,70 puntos), Castela e León (+9,87), Canarias (+11,32), Asturias (+13,35), Castela-A Mancha (+14,56), A Ríoxa (+18,22), Murcia (+19,68), Andalucía (+21,38). No polo oposto, as seis CCAA cun menor Esforzo Fiscal Municipal no índice DEA-BCC que no do Ministerio de Hacienda son Madrid (-22,93), Cantabria (-4,35), Aragón (-5,00), Illas Baleares (-47,85), Comunidade Valenciana (-13,02) e Cataluña (-28,81).

---

<sup>90</sup> Para maior información, os resultados numéricos desta gráfica así como a súa desviación estándar aparecen expostos no Anexo A-2, pax. 230.

**Gráfico 12: Esfuerzo Fiscal Municipal. Comparativa do EFM baseado no modelo DEA co EFM calculado polo Ministerio de Hacienda, transformados ambos en números índice. Media dos anos 2007 e 2011**



Fonte: Elaboración propia.

A simple vista, as CCAA de Illas Baleares e Estremadura son as que presentan maiores variacións entre índices. No caso balear, obsérvase que no índice Ministerio de Hacienda a Comunidade destácase como a de maior EFM medio, atopándose moi por riba da media nacional (143,42). Pola contra, o seu EFM medio baseado no DEA-BCC é significativamente menor (95,57). No caso estremeño acontece xustamente o contrario: o índice Ministerio de Hacienda transformado reflicte un valor de 75,89, mentres que o índice DEA-BCC transformado acada o valor 123,13. Outra Comunidade que mellora considerablemente a súa posición relativa no panorama nacional é Canarias, que pasa dun 90,67 no índice Ministerio de Hacienda a un 101,99 no baseado no modelo DEA-BCC.

En segundo lugar, obsérvase que no índice baseado na DEA existe unha menor distancia entre os resultados por CCAA, de xeito que as diferenzas de Esfuerzo Fiscal Municipal existentes non serían tan acentuadas como as que rexistra o índice Ministerio de Hacienda. Se miramos aos extremos da distribución poderíamos dicir que, no índice obtido da DEA, o que se esforza máis non é por tanta diferenza e o que menos se esforza (Galicia) atópase tamén máis preto da media nacional.

Estes resultados considéranse moi relevantes, xa que veñen poñer en tea de xuízo os obtidos polo índice empregado polo Ministerio de Hacienda, onde as CCAA que en principio posúen maior capacidade económica son tamén, normalmente, as que maior Esfuerzo Fiscal Municipal realizan.

#### 4.2.3. Esforzo Fiscal Municipal e niveis das variables *Output* e *Input*

Unha vez expostos os resultados do modelo DEA-BCC, parece interesante indagar se o Esforzo Fiscal Municipal medio das distintas CCAA está nalgún sentido en liña cos niveis medios dos *Output/Input* desas mesmas Comunidades. Con tal obxecto, a táboa 27 achega as medias por CCAA para cada un dos *Outputs* e *Inputs* empregados para estimar o modelo cos datos dos anos 2007 e 2011.

Entre os resultados sorprende, por exemplo, ver como a CA de Estremadura, malia presentar uns Ingresos Impositivos Municipais medios por habitante de 222,95 Euros, obtén a maior puntuación en Esforzo Fiscal Municipal no índice xurdido da DEA. Con todo, este resultado considérase acorde dados os *Inputs* que presenta por termo medio. Os municipios de 5.000-20.000 habitantes desta Comunidade presentan unha poboación media de 7.993 habitantes, 703 vehículos por cada mil habitantes, unha Renda Bruta Disponible de 6.005,91 Euros por habitante e un Valor catastral per cápita de 19.601,45 Euros. Comparando estas cifras coas de CCAA con maior disposición de recursos como, por exemplo, as Illas Baleares, obsérvase como nesta última os concellos presentan unha poboación media un 29,42% superior, un 38,62% máis de vehículos por cada 1000 habitantes e un 43,93% máis de renda por habitante. E, sobre todo, o seu valor catastral per cápita é 3,63 veces maior que o rexistrado en Estremadura. Non obstante, os seus ingresos só son un 46,46% superiores; dito doutro xeito, o feito de que as Illas Baleares sexan a rexión con maiores Ingresos Impositivos Municipais medios por habitante en termos absolutos, superando considerablemente a Estremadura, non implica que os municipios da Comunidade balear estean a explotar máis intensamente as súas bases impositibles. Esta mesma situación acontece coas CCAA de Cataluña, Madrid, Comunidade Valenciana e Aragón.

No caso dos concellos de Galicia, obsérvase como a pesares de presentar uns *Inputs* superiores por termo medio á rexión estremeña (20,05 % máis de poboación, 1,54% máis de Vehículos por cada 1000 habitantes, 16,82% máis Renda per cápita e un 16,25% máis de Valor Catastral municipal per cápita), obteñen uns ingresos impositivos medios por habitante un 14,44% inferiores.

Este claro exemplo indica, dun xeito moi evidente, que a existencia de bases impositibles reducidas que xeren ingresos impositivos tamén reducidos non se atopa relacionado coa intensidade na explotación dos recursos existentes dentro dunha xurisdición e, por conseguinte, co grao de Esforzo Fiscal Municipal realizado.



Táboa 27: *Output/Input* empregados no modelo DEA BCC. Media dos anos 2007 e 2011

CCAA	INGTAX <sub>pc</sub>	POB	VEHI*1000	RENDA <sub>pc</sub>	VCAT <sub>pc</sub>
AND	271,91	10.689,97	701,02	6.343,75	30.787,12
ARA	352,54	11.703,25	694,01	10.425,01	31.574,35
AST	292,38	10.880,41	680,86	8.787,02	24.084,42
BAL	479,81	10.344,16	974,54	8.644,61	71.317,73
CAN	283,15	11.328,06	732,11	6.470,21	45.981,38
CANT	337,91	10.489,32	662,69	10.171,04	40.224,94
CAT	480,54	9.990,61	764,32	11.434,02	50.321,72
CL	300,70	8.606,21	661,57	9.132,02	32.937,90
CM	279,15	9.793,20	707,01	7.278,89	31.603,84
EST	222,95	7.992,58	703,04	6.005,91	19.601,45
GAL	190,75	9.997,39	714,88	7.221,00	23.407,30
MAD	415,80	10.247,39	862,78	12.145,96	72.230,55
MUR	282,37	12.882,43	751,41	6.012,01	31.051,57
RIO	348,73	9.452,50	612,99	10.420,81	31.399,04
VAL	402,90	10.848,18	738,17	8.509,36	41.800,89

Fonte: Elaboración propia.

#### 4.2.4. Perfil dos municipios-fronteira do modelo DEA-BCC

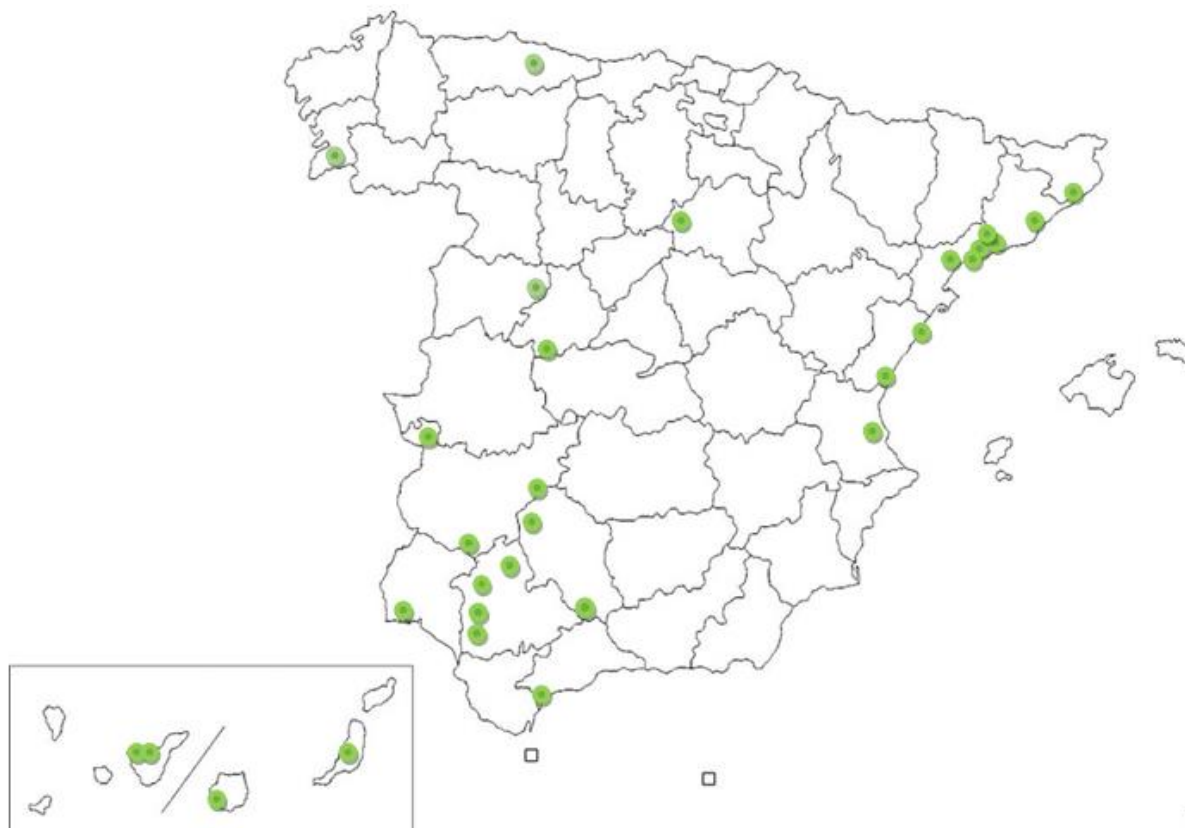
A figura 5 pretende situar no mapa de España a localización dos municipios que determinan a fronteira de Esfuerzo Fiscal Municipal, aqueles que presentan a característica de se atopar na fronteira fiscal en ambos exercicios (2007 e 2011). En total, esa fronteira componse de 32 municipios espallados ao longo do territorio nacional<sup>91</sup>.

Analizando en profundidade o mapa, obsérvase que a meirande parte dos municipios referentes en realización de Esfuerzo Fiscal concéntranse, principalmente, na costa mediterránea, no Suroeste da Península Ibérica e nas Illas Canarias.

<sup>91</sup> Para o ano 2007, a fronteira aparece representada por un total de 46 municipios, mentres que para o ano 2011 a cifra increméntase ata os 70 municipios. 32 municipios repítense en ambos anos.



**Figura 5: Localización xeográfica dos municipios eficientes situados na fronteira eficiencia**



Fonte: Elaboración propia.

Dende logo, cabe preguntarse por que estes municipios se atopan conformando a fronteira fiscal, é dicir, que características comúns presentan que os determinan a ser un concello referente a nivel nacional.

A continuación, na táboa 28 amósase a lista de municipios-fronteira que maximizan o Esforzo Fiscal en 2007 e 2011. Esta táboa recolle, ademais da enumeración deses municipios, cales son os seus valores medios dos *Output/Inputs* para o período analizado. A comparativa entre a media do subconxunto de municipios-fronteira e a media nacional achega evidencias claras de por que estes se atopan como referencia. Obsérvase que, para os anos 2007 e 2011, o subconxunto de municipios-fronteira presenta uns Ingresos Impositivos Municipais medios por habitante de 465,58 Euros, un 39,27% superiores aos obtidos para a media nacional municipal, 334,31 Euros per cápita.

Non obstante, este maior *Output* conseguido ven determinado pola máis intensa explotación das súas bases impositivas (*Inputs*). En todos os *Inputs* excepto en  $VCAT_{pc}$ , os valores medios obtidos para o subconxunto de municipios-fronteira son inferiores aos resultantes para a media municipal nacional. Comezando pola variable POB, obsérvase como o tamaño medio demográfico dos municipios-fronteira acada os 8.653 habitantes, un 16,04% inferior á citada media. A variable  $VEHI*_{1000}$  acada un valor medio igual a 672 vehículos,

polos 735 vehículos existentes para a media nacional (8,59% inferior). En liña coas anteriores variables, a  $Renda_{pc}$  media dos municipios-fronteira é de 6.953,15 Euros, un 17,42% inferior aos 8.420,34 Euros por habitante da media nacional. Só na variable  $Input\ VCAT_{pc}$  os municipios-fronteira presentan valores superiores á media nacional, acadando os 46.377,27 Euros per cápita fronte aos 38.674,68 Euros (19,92% superior).

Tendo estes resultados en consideración, apréciase claramente como os municipios-fronteira presentan un maior sacrificio/Esfuerzo Fiscal, sendo capaces de obter uns maiores niveis de *Output* (ingresos impositivos) cunha menor cantidade de *Inputs* (aproximación das súas bases impositivas).

Afondando nos datos do subconxunto de municipios-fronteira, cabe diferenciar dous tipos de municipios. Un primeiro grupo caracterízase por unha elevada recadación impositiva per cápita, apoiada normalmente nun elevado Valor Catastral medio per cápita dos seus inmobles, que explica nunha grande medida os seus ingresos. Este tipo de municipios presenta unha orientación turística destacada, que adoita conlevar un alto número de inmobles considerados como segundas residencias e un maior número de vehículos por cada 1000 habitantes.

O segundo grupo está constituído por unha serie de concellos que, malia contar cuns recursos menores que a media nacional municipal, presentan un elevado Esfuerzo Fiscal porque a súa recadación impositiva é elevada en relación ás súas bases impositivas estimadas. Nesta categoría atópanse municipios de interior, que se sitúan na cabeza sen a axuda de sectores que atraían unha maior cantidade de suxeitos pasivos susceptibles de ser gravados por impostos locais.

**Táboa 28: Municipios que compoñen a Fronteira Fiscal (2007 e 2011)**

CCAA	Provincia	Municipio	INGTAX <sub>pc</sub>	POB	VEHI* <sub>1000</sub>	RENDA <sub>pc</sub>	VCAT <sub>pc</sub>
AND	Córdoba	Benamejí	228,41	5.125,00	664,81	4.917,59	19.002,99
AND	Córdoba	Fuente Obejuna	182,79	5.253,00	651,94	4.961,82	17.368,84
AND	Huelva	Cartaya	433,49	17.816,50	576,45	6.291,09	26.166,60
AND	Málaga	Manilva	889,27	13.029,50	625,85	5.486,92	126.499,79
AND	Sevilla	Algaba, La	211,67	14.791,50	553,59	6.360,49	16.716,48
AND	Sevilla	Almensilla	140,75	5.441,00	605,07	8.501,32	17.879,05
AND	Sevilla	Cazalla de la Sierra	226,80	5.083,50	694,29	5.268,16	39.048,88
AND	Sevilla	Isla Mayor	267,34	5.837,00	714,88	4.229,86	20.340,71
AST	Asturias	Noreña	227,88	5.295,00	575,57	10.725,09	22.097,85
CAN	Palmas, Las	Mogán	775,66	21.011,50	692,15	6.256,28	72.274,93
CAN	Palmas, Las	Pájara	780,59	19.994,50	587,32	5.730,66	96.986,86
CAN	Santa Cruz de Tenerife	Garachico	123,26	5.386,50	593,97	4.442,45	24.498,81
CAN	Santa Cruz de Tenerife	Silos, Los	123,82	5.285,00	628,10	4.174,22	21.037,41
CAT	Barcelona	Badia del Vallès	113,84	13.809,00	573,89	6.567,83	12.527,94
CAT	Girona	Castell-Platja d'Aro	1.548,97	10.825,50	949,64	9.560,41	144.571,84
CAT	Tarragona	Constantí	585,37	6.387,50	926,04	7.386,82	23.981,02
CAT	Tarragona	Cunit	946,77	11.826,50	542,88	9.544,63	122.692,65
CAT	Tarragona	La Selva Del Camp	423,90	5.336,50	855,59	10.219,46	19.731,17
CAT	Tarragona	L'arboř	452,93	5.305,50	665,96	8.792,57	28.886,46
CAT	Tarragona	Roda de Barà	979,07	5.935,00	709,97	10.219,59	64.232,62
CL	Ávila	Candeleda	334,71	5.168,00	783,94	5.052,13	53.957,44
CL	Salamanca	Peñaranda de Bracamonte	255,81	6.638,00	550,60	6.733,87	22.192,01
CL	Soria	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	301,32	5.161,00	604,40	9.153,78	63.132,03
EST	Badajoz	Alburquerque	198,63	5.712,00	644,48	4.345,39	15.523,16
EST	Badajoz	Cabeza del Buey	233,84	5.492,50	607,81	5.796,70	19.552,04
GAL	Pontevedra	Mondariz	131,00	5.200,50	741,92	4.552,85	13.415,38
VAL	Castellón	Moncofa	891,40	5.949,50	664,93	10.623,36	113.210,36
VAL	Castellón	Peñíscola	1.129,13	7.489,00	732,90	7.401,08	103.143,13
VAL	Valencia	Carlet	363,39	15.337,00	766,85	8.344,78	4.272,48
<b>Media Municipios Fronteira</b>			<b>465,58</b>	<b>8.652,50</b>	<b>671,92</b>	<b>6.953,15</b>	<b>46.377,27</b>
<b>Media nacional</b>			<b>334,31</b>	<b>10.306,02</b>	<b>735,10</b>	<b>8.420,34</b>	<b>38.674,68</b>
<b>Var.% Fronteira vs Nacional</b>			<b>139,27%</b>	<b>83,96%</b>	<b>91,41%</b>	<b>82,58%</b>	<b>119,92%</b>

Fonte: Elaboración propia.

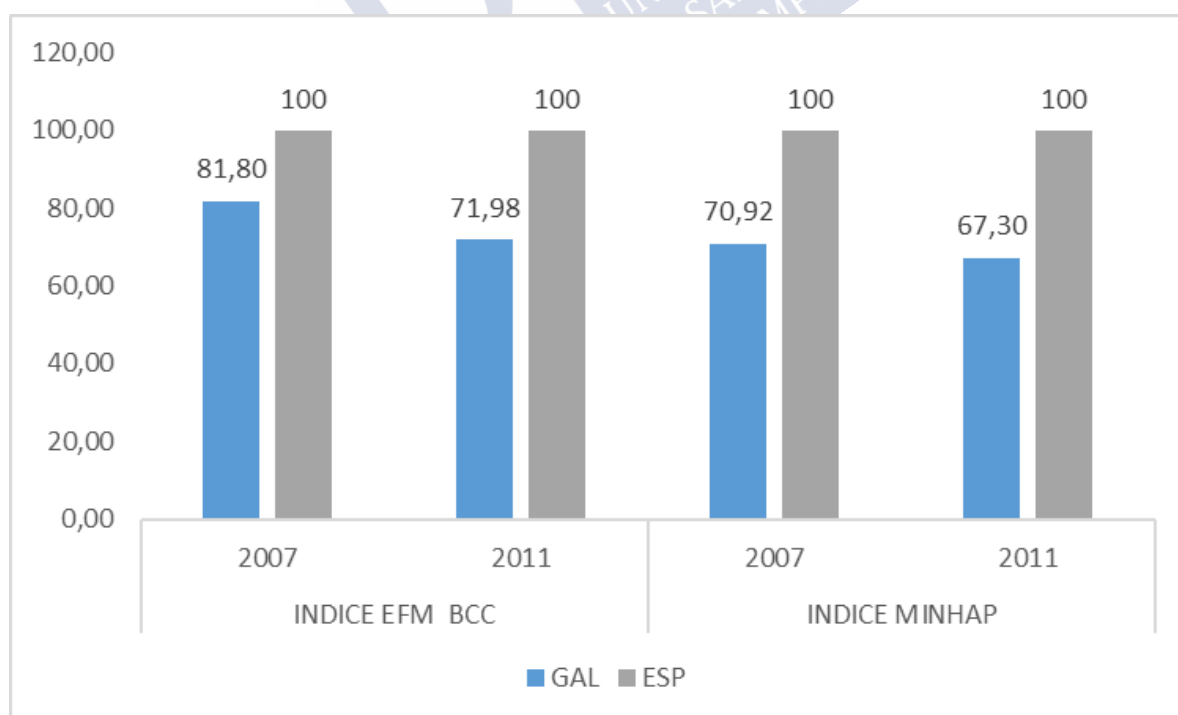
#### 4.2.5. A brecha en Esfuerzo Fiscal de Galicia e outros aspectos do caso galego

Centrando a atención no caso galego, o gráfico 13 permite observar a distancia media existente entre o Esfuerzo Fiscal Municipal medio realizado en Galicia (barra azul) e a media nacional (barra gris), transformados ambos en números índice. Na parte esquerda empréganse os datos obtidos mediante a estimación do índice DEA, mentres que na parte dereita aparecen os obtidos a través do índice do Ministerio de Hacienda.

Empregando como referencia para ambos índices a media nacional igual a 100, apréciase que o Esfuerzo Fiscal Municipal medio de Galicia baseado na DEA (76,89) é superior ao que acada a Comunidade no índice do Ministerio de Hacienda (69,11) para os anos 2007 e 2011. Isto tradúcese en que, a pesares de que Galicia aínda segue presentando un Esfuerzo Fiscal Municipal medio inferior á media nacional, a distancia respecto á mesma non é tan ampla como a que indica o índice do Ministerio de Hacienda.

Noutras palabras, o EFM daquelas Comunidades como Galicia, que presentan unha menor capacidade económica, vese subestimado cando se emprega o índice elaborado polo Ministerio de Hacienda, coa conseguinte percepción por estas CCAA dunhas transferencias non condicionadas máis reducidas das que resultarían dunha correcta valoración do seu Esfuerzo Fiscal Municipal.

Gráfico 13: Esfuerzo Fiscal Municipal medio. Comparativa Galicia vs Media Nacional



Fonte: Elaboración propia.

Seguindo a mesma liña de estudo xa aplicada ao ámbito nacional, procede agora examinar en profundidade os resultados obtidos en Galicia. Nos anos 2007 e 2011 A Coruña é a provincia galega onde se realiza un Esforzo Fiscal Municipal medio máis elevado (0,4616), seguida de Lugo (0,4250), Ourense (0,4181) e Pontevedra (0,4009). Observando a evolución, detéctase en termos xerais un decrecemento do Esforzo Fiscal Municipal medio por provincias nese período. En tres das catro provincias (a excepción é Lugo), os resultados acadados no exercicio 2007 son superiores aos do ano 2011 (táboa 29).

**Táboa 29: Esforzo Fiscal Municipal medio realizado por provincias**

Provincias	2007	2011	2007-2011
Coruña (A)	0,4738	0,4493	0,4616
Lugo	0,4129	0,4370	0,4250
Ourense	0,4483	0,3878	0,4181
Pontevedra	0,4459	0,3558	0,4009

Fonte: Elaboración propia.

Procede, por último, centrar a atención no Esforzo Fiscal realizado nos anos 2007 e 2011 por cada un dos 81 municipios galegos representados na mostra final. A modo de resumo, a táboa 30 recolle os 10 municipios de Galicia cun maior Esforzo Fiscal e os 10 con menor Esforzo Fiscal realizado. O único concello galego na fronteira fiscal nacional é o de Mondariz. Dos citados 81 municipios, unicamente os de Miño (0,94719) e Camariñas (0,88339) presentan un gap reducido respecto a dita fronteira, namentres que os restantes amosan un gap superior a 0,20 respecto á súa Capacidade Fiscal. Neste senso, conclúese que en ambos índices (DEA e Ministerio de Hacienda) os resultados converxen en situar a Galicia como a CA con menor Esforzo Fiscal realizado por termo medio durante os anos analizados.

Polo demais, da análise despréndese un factor potencialmente relevante para explicar o Esforzo Fiscal Municipal: o feito de que o concello sexa limítrofe con algún municipio de máis de 20.000 habitantes. Dos vinte municipios galegos con maior Esforzo Fiscal, un 60% non son fronteirizos de ningún municipio cunha poboación superior a 20.000 habitantes. Pola contra, dos 20 concellos cun menor Esforzo Fiscal, o 55% son fronteirizos de municipios de máis de 20.000 habitantes. Este feito parece suxerir que atoparse preto de municipios dun tamaño estimable (poboación por riba dese limiar de 20.000 habitantes) pode contribuir a que o Esforzo Fiscal diminúa. Este resultado invita a conxecturar a posible existencia de efectos *spillover* en certos servizos públicos, que fan que os concellos beneficiados poidan permitirse gravar en menor medida aos seus contribuíntes.

Táboa 30: Principais resultados do Esforzo Fiscal Municipal galego. Top-10 vs Bottom-10

TOP-10			BOTTOM-10		
Provincia	Municipio	Esforzo fiscal 2007 e 2011	Provincia	Municipio	Esforzo fiscal 2007 e 2011
Pontevedra	Mondariz	1,000000	Pontevedra	Cambados	0,3072085
Coruña, A	Miño	0,904719	Ourense	Xinzo de Limia	0,306842
Coruña, A	Camariñas	0,88339	Lugo	Foz	0,3063095
Coruña, A	Mugardos	0,7904475	Pontevedra	Tui	0,300455
Coruña, A	Rois	0,787141	Pontevedra	Moaña	0,2950125
Lugo	Castro de Rei	0,753163	Coruña, A	Padrón	0,2930205
Coruña, A	Muros	0,715034	Ourense	Verín	0,28311
Coruña, A	Zas	0,6967435	Pontevedra	Gondomar	0,275449
Ourense	Pereiro de Aguiar, O	0,620312	Pontevedra	Poio	0,2699165
Coruña, A	Muxía	0,6020995	Coruña, A	Teo	0,228022

Fonte: Elaboración propia.

En definitiva, a estimación do modelo DEA-BCC de Esforzo Fiscal Municipal abre unha perspectiva alternativa na análise deste fenómeno clave na obtención de recursos económicos por parte dos entes locais. Grazas á DEA, puidéronse obter medidas precisas do Esforzo Fiscal que os gobernos dos municipios españois de 5.000-20.000 habitantes fixeron durante os anos seleccionados, analizándose en consecuencia a dimensión e grao de explotación das súas bases impositivas.

Unha vez neste punto, cómpre pescudar cales son os motivos que conducen ao establecemento dun maior nivel impositivo dentro dun municipio. Noutras palabras, habemos de ir máis aló da análise feita ata agora para afondar na existencia de posibles factores ambientais que poden afectar de xeito significativo ao Esforzo Fiscal dos concellos. Este será xustamente o obxectivo do derradeiro capítulo da presente investigación (Capítulo 5), no cal empregaranse ferramentas e técnicas econométricas para tratar de obter, neste eido, respostas que sexan o máis concluíntes posible.

**Capítulo 5: Análise econométrica  
dos determinantes do Esforzo  
Fiscal nos concellos españois de  
5.000-20.000 habitantes**







O presente capítulo corresponde ao desenvolvemento da segunda etapa do modelo DEA bifásico. No capítulo anterior cuantificouse o índice de Esforzo Fiscal Municipal para unha mostra dos concellos españois con poboación censada entre 5.000 e 20.000 habitantes. A través da metodoloxía non paramétrica DEA obtivéronse os resultados de “eficiencia” individuais, que se interpretan como o nivel de Esforzo Fiscal realizado por cada un dos concellos tomando como referencia o municipio “máis eficiente” que se asemelle ás súas características.

Esa primeira etapa do modelo bifásico achegou, como resultado máis relevante, a obtención dun índice de Esforzo Fiscal alternativo ao empregado polo Ministerio de Hacienda para a determinación da contía a asignar a cada concello na Participación nos Ingresos do Estado. Co obxectivo de identificar os factores que inflúen no Esforzo Fiscal Municipal así calculado, no presente capítulo desenvólvese un modelo econométrico que emprega como variable endóxena o índice de Esforzo Fiscal calculado na fase 1 e o regresa sobre unha serie de variables explicativas, que pretenden recoller os factores “ambientais” (de contexto) susceptibles de afectar a ese esforzo.

A nivel econométrico a literatura relacionada coa utilización do modelo DEA en dúas etapas achega un abano de posibilidades diversas, tanto en canto ao modelo econométrico como ao método de estimación para obter os resultados máis fiables e sólidos<sup>92</sup>. Tras unha fonda revisión da literatura, e tomando en consideración as características da mostra seleccionada, optamos pola vía proposta por Banker e Natarajan (2008), consistente na aplicación da técnica DEA na fase 1 e a posterior estimación do modelo econométrico escollido por MCO (ou por MCX) na fase 2. Deste xeito, na segunda fase comezamos estimando por MCO un modelo de regresión con datos de panel; mais, ante a ausencia de homocedasticidade e normalidade do erro, optamos finalmente por facelo por MCX para o modelo de Efectos Aleatorios e por MCO para o de Efectos Fixos.

Como etapa intermedia, antes da estimación do modelo econométrico realízanse unha serie de contrastes para determinar se os datos violan algún dos supostos do Modelo de Regresión Lineal Clásico (MRLC). Este punto é clave debido a que a vulneración deses supostos traería consigo a perda de validez dos resultados e a imposibilidade de contrastar as hipóteses inicialmente establecidas. Polo tanto, de se detectar vulneracións, sería preciso empregar técnicas alternativas que permitan salvar os problemas de especificación do modelo.

Tras a interpretación dos resultados estimados, botarase man da estatística descritiva para analizar se os valores medios das variables explicativas estatisticamente significativas difiren substancialmente entre Galicia e o resto de España. O propósito é indagar cales desas variables son clave na explicación do diferencial de Esforzo Fiscal dos concellos galegos de 5.000-20.000 habitantes respecto aos do resto do Estado.

---

<sup>92</sup> Ver o capítulo 1.

## 5.1. Xustificación e descrición da metodoloxía empregada

Dada a estrutura dos datos para a mostra de municipios seleccionada, considérase que o modelo econométrico que pode achegar mellores resultados é o de regresión con datos de panel<sup>93</sup>. Esta opción xustifícase polas vantaxes que se expoñen a continuación.

En primeiro lugar, o modelo de panel posúe a capacidade de capturar os efectos que xera a heteroxeneidade existente entre os individuos ou unidades de observación ao longo dun período determinado. Este aspecto considérase clave dada a singularidade que presentan cada un dos municipios españois cunha poboación entre 5.000 e 20.000 habitantes, no que atinxe a factores tan relevantes como a estrutura dos seus ingresos públicos, as súas preferencias de gasto, o signo político ou a localización xeográfica, entre outros. A posibilidade de analizar o impacto deses distintos factores nos diversos municipios ao longo dun período temporal esvaeceríase se nos limitásemos a empregar as técnicas de regresión con datos de corte transversal, as cales non permiten considerar a dimensión temporal, ou un modelo de serie temporal, que non considera as diferenzas entre individuos porque unicamente analiza a evolución dunha unidade de observación ao longo dun período determinado. O modelo de datos de panel, en suma, é un híbrido que permite a observación simultánea de diferenzas lonxitudinais e transversais.

En segundo lugar, dada a estrutura dos nosos datos, a selección doutra metodoloxía que non sexa o modelo de regresión de datos de panel conduciría inevitablemente á redución do número de observacións empregado en cada análise, coa conseguinte perda de graos de liberdade. Dado que o modelo de panel supón unha fusión das principais vantaxes dos modelos de regresión de corte transversal e de serie temporal, e permite observar unha maior variabilidade, o seu emprego adoita proporcionar unhas conclusións máis atractivas así como unha interpretación dos resultados máis complexa dende un punto de vista económico<sup>94</sup>.

Con todo, a selección do modelo de datos de panel trae consigo dúas dificultades relevantes. Dunha banda, a súa utilización require dunha maior dispoñibilidade de datos, o que pode constituír un problema cando se traballa a nivel municipal, debido ás limitacións das bases de datos dispoñibles<sup>95</sup>. Doutra banda, para empregar esta metodoloxía requírese a observación do mesmo conxunto de individuos como mínimo en dous momentos ou períodos temporais distintos.

<sup>93</sup> Aos datos de panel tamén se lles teñen dado outras denominacións, como datos agrupados ou datos lonxitudinais (Gujarati e Porter 2009), malia que estas poden tomar un significado distinto dependendo do contexto.

<sup>94</sup> Cualifícamola de “complexa” pola capacidade que o modelo posúe á hora de estudar fenómenos, en principio, invisibles. Como exemplos adóitanse poñer a evolución/cambio do nivel tecnolóxico, a presenza de economías de escala na produción dun ben ou servizo, ou a medición de niveis de eficiencia técnica. Detectar este tipo de mecanismos e comportamentos con modelos que omiten información considérase máis complicado.

<sup>95</sup> Como matiz, cabe precisar que o modelo de datos de panel non esixe ter datos para todas e cada unha das observacións que integran a estrutura “teórica” do panel. De feito, pódense facer estimacións do modelo con ausencia de datos para algunhas desas observacións (*unbalanced panel data*). Non obstante, a medida que o número de datos ausentes se incrementa, os resultados comezan a ser máis inconsistentes ata que chega un punto no que o modelo xa non pode ser estimado.

A continuación preséntase a formulación matemática do modelo de regresión de datos de panel na súa versión máis elemental:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^N x'_{it} \beta + u_{it} \quad (1)$$

$$(i = 1, 2, \dots, N); (t = 1, 2, \dots, T)$$

$Y_{it}$  = Variable endóxena do modelo.

$\alpha$  = Escalar.

$x'_{it}$  = Vector que representa o conxunto de  $k$  variables explicativas.

$\beta$  = Vector de  $k$  parámetros.

$i$  = Subíndice para denominar o individuo ou unidade de observación (*cross-section*).

$t$  = Subíndice para denominar o momento ou período temporal (*time-series*).

$u_{it}$  = Compoñente de erro.

Á súa vez, o termo de erro descomponse do seguinte xeito:

$$u_{it} = \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$\mu_i$  = Termo que representa os efectos non observables que difiren entre os individuos pero non ao longo do tempo.

$\delta_t$  = Termo que representa os efectos non observables que varían ao longo do tempo pero non entre os individuos da mostra.

$\varepsilon_{it}$  = Termo para referirse á compoñente de erro puramente aleatorio.

A presenza de heteroxeneidade non observable dentro do modelo de datos de panel, xa sexa a través da evolución temporal  $t$ , a través dos individuos  $i$ , ou en ambos sentidos, require atopar unha especificación do modelo que permita capturar o tipo de heteroxeneidade predominante. Para isto, os efectos individuais non observables poden ser tratados como aleatorios ou fixos. A decisión do investigador ao respecto, sexa en favor do modelo de efectos aleatorios ou do modelo de efectos fixos, considérase clave. Esta decisión está primeiramente influenciada polas características do conxunto de datos, é dicir, polo feito de que o panel estea balanceado ou non balanceado e sexa un panel curto ou longo. Respecto a isto último, considérase que un panel é curto cando o número de individuos analizados ( $N$ ) é superior ao de momentos ou períodos temporais incluídos ( $T$ ). Por contra, considérase un panel como longo se o valor de  $T$  é superior ao de  $N$ . En obras de referencia, como Judge *et al.* (1985), achéganse as seguintes observacións clave para a nosa investigación: se  $T$  é grande e  $N$  pequeno, é moi probable que as diferenzas nos valores estimados dos parámetros sexan mínimas entre os modelos de efectos fixos e aleatorios; en cambio, se  $T$  é pequeno e  $N$  grande,

como na presente investigación, os resultados poden variar de xeito significativo entre ambos modelos. A continuación explícase o funcionamento de cada un deles.

### Modelo de efectos fixos

A aplicación dun modelo de datos de panel con efectos fixos asume que existe un termo constante distinto para cada unha das unidades de observación da mostra seleccionada, considerando que os efectos individuais son independentes entre si. Deste xeito, o modelo de efectos fixos establece que cada variable explicativa afecta coa mesma intensidade (valor do seu coeficiente beta) a todos os individuos da mostra e que estes diferéncianse entre eles polos seus atributos/características propios, medidos a través dos respectivos interceptos.

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^N x'_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Un aspecto crucial a ter en conta antes de empregar o modelo de efectos fixos é que este non permite estimar os coeficientes de variables explicativas que non varían ao longo do tempo. Regresores comunmente empregados en múltiples estudos (como localización xeográfica ou xénero) han de excluírse dada a súa invariabilidade no tempo. Esta limitación non se presenta no modelo de efectos aleatorios.

### Modelo de efectos aleatorios

A diferenza do modelo de efectos fixos, o de efectos aleatorios asume que os efectos individuais distribúense aleatoriamente en torno a un valor dado e, polo tanto, non son independentes entre si. Deste xeito, os efectos individuais engádense ao termo de erro, dando como resultado que o modelo quede definido da seguinte maneira:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^N x'_{it} \beta + U_{it} \quad (5)$$

Onde o elemento  $U_{it}$  constitúe o novo termo de perturbación aleatoria, englobando a perturbación de corte transversal ( $\mu_i$ ), o erro vinculado á serie temporal ( $\delta_i$ ) e o efecto conxunto de ambos ( $\varepsilon_{it}$ ). Como se pode apreciar, no modelo de efectos aleatorios a heteroxeneidade non observable aparece localizada no termo de erro, a diferenza do modelo de efectos fixos, que incorpora a heteroxeneidade na ordenada na orixe.

Na actualidade, existen ferramentas auxiliares como o Test de Hausman<sup>96</sup> que permiten saber que modelo é o máis axeitado para un determinado conxunto de datos. Este test obtén o seu estatístico de contraste a través da comparación dos valores dos parámetros  $\beta$  obtidos na estimación de ambos modelos (o de efectos fixos e o de efectos aleatorios), testando se as diferenzas entre eles son significativas ou non. As hipóteses nula e alternativa son estas:

$$H_0: \text{corr}(\alpha_i, X) = 0 \text{ (Modelo de Efectos Aleatorios)}$$

$$H_1: \text{corr}(\alpha_i, X) \neq 0 \text{ (Modelo de Efectos Fixos)}$$

A interpretación do Test de Hausman farase aquí do seguinte xeito. Se a probabilidade asociada ao seu estatístico de contraste é superior a 0,05 ( $\text{prob } \chi^2 > 0,05$ ), aceptárase a hipótese nula de ausencia de correlación entre os efectos individuais non observados e as variables explicativas, coa conseguinte asunción do modelo de efectos aleatorios como máis axeitado. Por contra, se a probabilidade asociada ao devandito estatístico é inferior a 0,05 ( $\text{prob } \chi^2 < 0,05$ ), atopariámonos na zona de rexeite da hipótese nula, procedendo en consecuencia aceptar a hipótese alternativa e a empregar o modelo de efectos fixos<sup>97</sup>.

## 5.2. Selección de variables

Para o desenvolvemento desta segunda fase do modelo DEA empregaranse as variables que se describen a continuación.

### 5.2.1. Variable endóxena

Tomamos como variable endóxena do modelo econométrico o nivel de Esforzo Fiscal Municipal obtido na primeira fase do modelo DEA bifásico para os anos 2007 e 2011<sup>98</sup>. En adiante chamaremos EFDEA a esta variable.

<sup>96</sup> Consultar Hausman (1978) para maior detalle sobre a construción e desenvolvemento matemático do test que leva o seu nome.

<sup>97</sup> Como se indica en Labra e Torrecilla (2014), pódese dar a situación de que o Test de Hausman arroxe un valor negativo no seu estatístico de contraste. Este resultado pode ser froito dalgún problema na escala dalgunha variable, dun reducido tamaño da mostra (TxN) ou dun elevado número de datos ausentes.

<sup>98</sup> Os datos empregados son os índices de “eficiencia” dos concellos na utilización da súa Capacidade Fiscal obtidos no capítulo 4.

### 5.2.2. Variables explicativas

A selección das variables explicativas, que tentan captar o contexto no que se desenvolven a política e xestión tributarias do concello, atópase intimamente ligada á selección das variables *Input* na primeira fase do modelo DEA. A continuación describimos cada unha desas variables, así como a hipótese de partida respecto ao seu comportamento e o signo esperado do seu efecto na variable endóxena.

#### A. Variables cuantitativas

##### A1. Transferencias Correntes por habitante (TCORPC)

Calcúlase como un cociente no cal o numerador é o total de ingresos do capítulo IV da Liquidación do Orzamento do municipio  $i$  no ano  $t$ , e o denominador é a súa cifra de poboación censada para o mesmo exercicio. A inclusión desta variable no modelo responde á posible correlación entre o nivel de ingresos que un concello percibe a través deste concepto e o grao de EF que realiza.

A hipótese de partida é que canto menor sexa o volume de transferencias correntes por habitante recibidas por un concello, máis forzado pode este verse a intensificar o Esfuerzo Fiscal para atender as súas necesidades de gasto corrente. Non obstante, esta relación inversa pode verse escurecida polo efecto directo do Esfuerzo Fiscal do concello na contía das súas TCORPC (se ben hai que ter en conta que o noso índice de Esfuerzo Fiscal non é o calculado polo Ministerio de Hacienda, que é o que incide na contía das TCORPC). O signo esperado do coeficiente desta variable podémolo, xa que logo, deixar en principio como indeterminado.

##### A2. Transferencias de Capital por habitante (TKPC)

O valor desta variable calcúlase como cociente entre o total de ingresos públicos do capítulo VII da Liquidación do Orzamento do municipio  $i$  no ano  $t$  e a súa cifra de poboación censada no mesmo exercicio.

A hipótese de partida é que canto maiores sexan as transferencias de capital por habitante recibidas por un concello, menos precisado verase este a tirar do Esfuerzo Fiscal para financiar os seus investimentos. Neste caso non opera o matiz antes sinalado para as TCORPC, posto que o nivel do EF non condiciona as TKPC percibidas. O signo esperado é, polo tanto, negativo.



### A3. Ratio de autonomía/autofinanciamento municipal (AUTONOMÍA)

Esta variable pretende medir o grao de autosuficiencia financeira municipal. O cálculo do ratio faise dividindo a recadación impositiva total do concello (capítulos I e II da Liquidación do seu Orzamento de Ingresos<sup>99</sup>) entre os gastos en persoal e bens e servizos (capítulos I e II da Liquidación do Orzamento de Gastos), e multiplicando o resultado por 100.

Os valores do índice interprétanse do seguinte xeito. Se AUTONOMIA é igual a 100, o concello pode cubrir todos os considerados como custes fixos<sup>100</sup>; noutras palabras, ten acadado unha autosuficiencia total, xa que cos ingresos recadados a través das figuras impositivas pode costear a totalidade dos gastos de persoal, bens e servizos municipais sen depender doutras fontes de financiamento. Pola contra, a medida que AUTONOMIA rexistra valores máis próximos a cero maior dependencia ten o concello de fontes de financiamento alleas para cubrir os custes fixos.

A hipótese inicial establecida consiste en que os concellos que presentan un maior valor de AUTONOMIA tenden a realizar un maior EF. Polo tanto, o signo esperado é positivo.

### A4. Ingresos Patrimoniais por habitante (IPATPC)

Calcúlase como un cociente onde o numerador é o volume total de ingresos do capítulo V da Liquidación dos Orzamentos dun municipio  $i$  no ano  $t$  e o denominador a poboación censada para o mesmo exercicio. En principio, cabe esperar que a relación desta variable explicativa e o EF sexa inversa: canto maior é a cifra per cápita que o concello ingresa por este capítulo, menor tenderá a ser o EF realizado.

### A5. Ratio de tamaño orzamentario municipal por habitante (TORZAPC)

Para cuantificar esta variable constrúíuse un índice do tamaño orzamentario municipal por habitante. Primeiro dividimos o montante da Liquidación do Orzamento de ingresos do municipio  $i$  entre a súa cifra de poboación censada. Despois obtemos o índice tomando como valor 100 a media do tamaño orzamentario por habitante dos municipios que compoñen a mostra final.

A hipótese que se pretende contrastar é se aqueles concellos con maior volume total de ingresos por habitante tenden tamén a rexistrar un maior EF. A priori, cabe pensar que exista esa correlación positiva.

---

<sup>99</sup> A non inclusión do capítulo III de Ingresos ten que ver co seu carácter en certo sentido ocasional e volátil. As contribucións especiais unicamente afectan a aqueles suxeitos que se benefician directamente da obra ou traballo público realizado e, segundo o ano que se analice, a percepción de ingresos por este concepto varía de xeito significativo. A súa adición ao numerador da variable explicativa AUTONOMÍA podería resultar moi distorsionante nunha análise como esta, que abrangue só dous exercicios. Ademais, con esta variable preténdese captar o nivel de autofinanciamento que presentan os concellos en virtude das categorías de ingresos que todos eles obteñen cunha certa regularidade, eliminando en consecuencia aqueles ingresos procedentes de suxeitos pasivos moi específicos (centrais hidroeléctricas, eólicas, etc).

<sup>100</sup> Considéranse gastos fixos os capítulos I e II basicamente pola súa natureza. O carácter deses capítulos fai pensar que os gastos incluídos neles representan a actividade económica e produtiva dos concellos, polo que a súa redución é máis difícil que a doutras partidas de gasto municipal.

#### A6. Gasto Público Municipal por habitante (GPUBPC)

O Gasto Público Municipal por habitante obtense tamén como un cociente, onde no numerador está o gasto total da Liquidación dos Orzamentos do concello  $i$  no ano  $t$  e no denominador a súa cifra de poboación censada para o mesmo exercicio.

A hipótese de partida é que o valor dese indicador inflúe directa e positivamente no nivel de EF municipal realizado. A existencia dun maior gasto público por habitante necesariamente ten que implicar a obtención polo concello de maiores ingresos por habitante; o que en principio debería empuxar á alza o nivel de EF.

### **B. Variables cualitativas**

#### B1. Cor política do goberno municipal (COR)

Con esta variable dicotómica preténdese capturar o efecto que a cor política poida ter sobre o Esfuerzo Fiscal Municipal. Partindo da multiplicidade de partidos políticos existentes no período analizado, o criterio empregado para operativizar esta variable foi o de considerar a cor política do partido ao que pertence o alcalde que goberna no municipio  $i$  no ano  $t$ <sup>101</sup>. Sobre esa base, atribuímos á variable o valor 1 no caso de alcaldes pertencentes a partidos dunha ideoloxía de dereitas, e o valor 0 para os adscribibles ao resto do espectro ideolóxico.

A hipótese de partida é que os concellos gobernados por alcaldes de dereitas tenderán a facer un EF menor que aqueles con alcaldes de esquerdas. En consecuencia, espérase un signo negativo do coeficiente beta desta variable.

#### B2. Réxime de goberno municipal (MAIORIA)

Esta variable pretende captar o efecto que sobre o EF poida ter o feito de que o goberno municipal descansa nun partido con maioría absoluta ou se apoie nunha coalición de partidos. En concreto, atribúese o valor 1 no primeiro suposto e o valor 0 no caso de gobernos de coalición.

A hipótese é que os concellos gobernados por un partido con maioría absoluta tenderán a realizar un EF superior, debido a que poden tomar as decisións sobre os niveis impositivos sen necesidade de pactar isto con outras forzas políticas. O signo esperado é, por conseguinte, positivo.

#### B3. Actualización dos valores catastrais municipais (REVCAT10)

Para esta variable tómase o ano da última actualización dos valores catastrais de inmoables urbanos aplicada ao municipio  $i$ . Sobre esa base, cualifícanse como “non

---

<sup>101</sup> Valorouse tomar o partido político máis votado, pero iso descartouse xa que este non é sempre o que goberna.



actualizados” (valor 1) os concellos nos que a última revisión catastral se fixera hai máis de 10 anos; e como “actualizados” (valor 0) aqueles nos que transcorreran 10 anos ou menos dende a última actualización.

#### B4. Municipio galego (GALEGO)

Finalmente, incluímos esta variable dicotómica referida á localización xeográfica dos municipios da mostra. O seu obxectivo é determinar se o atributo de ser un concello galego afecta de xeito significativo ao EF. Dáse o valor 1 aos concellos galegos e o valor 0 aos das restantes CCAA.

A hipótese inicial a contrastar é se o feito de estar localizado en Galicia tende, en si mesmo, a empuxar á baixa o nivel de EF municipal. Detrás disto estaría a influencia de factores diversos que conformen un comportamento fiscal específico da sociedade (e en concreto da sociedade rural) galega. Entre eses factores cabe mencionar, hipoteticamente, a opinión pública sobre a recadación de impostos, a corrupción como elemento destrutor da confianza nos políticos municipais ou as preferencias dos contribuíntes respecto aos servizos públicos. Elementos que poden conducir a que o EF municipal se vexa negativamente afectado.

Táboa 31: Cadro explicativo das variables empregadas no modelo econométrico

<i>Variable</i>	<i>Nomenclatura</i>	<i>Descrición variable</i>	<i>Signo</i>	<i>Base de datos</i>
<i>Endóxena</i>	EFDEA	Índice de Esforzo Fiscal Municipal realizado polo concello <i>i</i>		Elaboración propia
<i>Explicativa</i>	TRCORPC	Ingresos por Transferencias Correntes por habitante percibidas polo concello <i>i</i>	Positivo	Ministerio de Hacienda
<i>Explicativa</i>	TRKPC	Ingresos por Transferencias de Capital por habitante percibidas polo concello <i>i</i>	Negativo	Ministerio de Hacienda
<i>Explicativa</i>	IPATPC	Ingresos Patrimoniais por habitante percibidas polo concello <i>i</i>	Negativo	Ministerio de Hacienda
<i>Explicativa</i>	AUTONOMIA	Índice de autonomía/autofinanciamento municipal	Positivo	Elaboración Propia
<i>Explicativa</i>	TORZAPC	Índice de tamaño orzamentario municipal por habitante	Positivo	Elaboración Propia
<i>Explicativa</i>	GPUBPC	Gasto Público Municipal por habitante	Positivo	Ministerio de Hacienda
<i>Dicotómica</i>	COR	Cor política do goberno municipal	Negativo	Ministerio do Interior
<i>Dicotómica</i>	MAIORIA	Réxime de goberno municipal	Positivo	Ministerio do Interior
<i>Dicotómica</i>	REVCAT10	Actualización dos valores catastrais municipais	Positivo	Rexistro Xeral Catastro
<i>Dicotómica</i>	GALEGO	Municipio galego	Negativo	INE

Fonte: Elaboración propia.

As distintas variables explicativas descritas nas páxinas anteriores deben, para se poder inserir no modelo de datos de panel, cumprir a chamada “condición de separabilidade”. A validez dos resultados econométricos depende de xeito crucial do cumprimento desta condición, é dicir, de que as variables contextuais empregadas nesta fase 2 do modelo DEA bifásico sexan “separables” das variables *Input* empregadas na fase 1. A violación desta condición de separabilidade ou, noutras palabras, a dependencia entre as variables utilizadas en cada unha das mencionadas fases, imposibilita o contraste de hipóteses.

En xeral, as aplicacións empíricas da metodoloxía DEA bifásica que revisamos para esta investigación non incorporan procedementos estatísticos rigorosos, como o desenvolvido por Daraio, Simar e Wilson (2015) no seu marco baseado no *bootstrapping*, para contrastar o cumprimento desta condición de separabilidade<sup>102</sup>. Ante esta lagoa na literatura, optamos aquí pragmaticamente por comprobar, mediante o coeficiente de correlación de Spearman, a existencia dunha mínima independencia entre as variables empregadas en cada unha das fases do noso modelo DEA. Banker e Natarajan (2008) concluíron, a partires das súas simulacións, que os métodos bifásicos baseados na DEA son bastante útiles cando a correlación entre a variable *Input* da primeira fase e a variable contextual da segunda fica no intervalo de  $-0,2$  a  $0,4$ .

Baseándonos niso, optamos por engadir unha marxe adicional dunha décima en cada extremo do intervalo. Xa que logo, o noso criterio é excluír do modelo econométrico da segunda fase da análise calquera posible variable explicativa que presente unha correlación con algún dos *Inputs* do modelo DEA que sexa significativa ao 0,01 e estea fora da banda de  $-0,3$  a  $0,5$ <sup>103</sup>. Tendo en consideración este criterio, na táboa 32 apórtase a matriz de correlacións de Spearman, onde se poden analizar as asociacións existentes entre as variables seleccionadas en ambas fases do modelo DEA.

---

<sup>102</sup> En ningunha das obras mencionados no capítulo 1, relacionados coa aplicación de modelos DEA bifásicos, se aborda esta cuestión con claridade, polo que se descoñece se os investigadores a tiveron ou non en consideración.

<sup>103</sup> O feito de que entre as variables da mesma fase exista certa dependencia non supón, en cambio, un problema que comprometa seriamente a validez ou fiabilidade dos resultados (Banker e Natarajan 2008).

Táboa 32: Matriz sobre a condición de separabilidade do modelo DEA Bietápico. Correlacións de Spearman

Variables	INGTAXPC	POB	VEHI*1000	RENDAPC	VCATPC	TCORPC	TKPC	IPATPC	AUTONOMIA	TORZAPC	GPUBPC
INGTAXPC	1,000										
POB	0,165	1,000									
VEHI*1000	0,191	(0,139)	1,000								
RENDAPC	0,578	0,116	0,103	1,000							
VCATPC	0,650	0,092	0,128	0,472	1,000						
TCORPC	(0,269)	(0,161)	(0,055)	(0,297)	(0,163)	1,000					
TKPC	(0,182)	(0,211)	(0,031)	(0,200)	(0,210)	0,198	1,000				
IPATPC	0,317	0,005	0,017	0,152	0,165	(0,026)	(0,032)	1,000			
AUTONOMIA	0,792	0,157	0,150	0,443	0,496	(0,464)	(0,182)	0,159	1,000		
TORZAPC	0,645	(0,009)	0,170	0,327	0,448	0,138	0,226	0,417	0,300	1,000	
GPUBPC	0,610	0,004	0,141	0,284	0,397	0,135	0,215	0,441	0,220	0,866	1,000

Fonte: Elaboración propia.

Por último, como paso previo á especificación do modelo econométrico, é recomendable coñecer as características que as variables empregadas presentan na nosa mostra de concellos. Para iso calculamos os seus estatísticos descritivos (media, mediana, desviación típica, máximo, mínimo e coeficiente de variación), que se recollen na seguinte táboa.

**Táboa 33: Estatísticos das variables empregadas no modelo econométrico**

VARIABLES	MEDIA	MEDIANA	DESV.EST	MINIMO	MAXIMO	COF.VAR
EFDEA	0,566	0,523	0,196	0,192	1,000	0,346
TCORPC	293,48	275,52	89,56	132,75	931,263	0,30
TKPC	100,78	72,72	113,65	0,01	1.463,17	1,12
IPATPC	23,91	8,13	67,10	0,01	1.246,19	2,80
AUTONOMIA	48,95	47,44	15,02	11,03	133,97	0,31
TORZAPC	100	92,02	38,52	31,29	764,53	0,38
GPUBPC	1.024,15	945,74	371,02	286,08	4.542,02	0,36
REVCAT10	0,415	-	0,493	0,00	1,00	1,19
COR	0,469	-	0,499	0,00	1,00	1,06
MY	0,497	-	0,500	0,00	1,00	1,01
GALEGO	0,109	-	0,311	0,00	1,00	2,86

Fonte: Elaboración propia.

### 5.3. Contrastes sobre o cumprimento dos supostos do modelo econométrico

Este punto preséntase como a antesala á estimación do modelo econométrico definitivo, e ten como obxectivo poder asegurar, mediante os correspondentes tests, que o modelo cumpra os supostos estatísticos implícitos ao MRLC. Ha de terse en conta que calquera anomalía ou violación dos mencionados supostos representa un defecto que debe ser arraxado polo investigador. Na actualidade, os softwares econométricos inclúen comandos ou menús que permiten aplicar técnicas para superar estes problemas, garantindo a validez e fiabilidade dos resultados obtidos<sup>104</sup>.

Comézase coa estimación dun modelo inicial, a cal proporciona uns primeiros resultados que se someten aos tests para pescudar posibles violacións dos devanditos supostos. Ao estar

<sup>104</sup> No noso caso seleccionamos o software econométrico STATA versión 14.0, a partir do cal efectuamos os cálculos ofrecidos ao longo do presente capítulo.

traballando cun panel de datos cun  $T = 2$ , non se analiza a autocorrelación serial pero si a heterocedasticidade, a multicolinealidade e a normalidade do erro.

#### A- Heterocedasticidade

Un dos supostos clave no MRLC é que o erro da regresión sexa homocedástico, é dicir, que presente unha varianza constante, condicionada ás variables explicativas. Se este suposto non se cumpre, por resultar que a varianza do erro depende das variables explicativas, conclúese que no modelo econométrico hai heterocedasticidade. Este fenómeno ten como principal implicación que os estimadores obtidos por MCO non poden ser considerados como MELI<sup>105</sup>. A heterocedasticidade non viola as propiedades de insesgamento e consistencia dos estimadores, pero si a eficiencia dos mesmos, non presentando os de menor varianza (Gujarati e Porter, 2009).

Na actualidade existen diversos tests que permiten detectar a presenza de heterocedasticidade nun modelo econométrico<sup>106</sup>. Nesta investigación optouse por aplicar o test de Breusch-Pagan (1978). Este contraste establece como hipótese nula a existencia de homocedasticidade e como hipótese alternativa a presenza de heterocedasticidade. A continuación amósanse os resultados da realización do test.

#### Test de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan

*H<sub>0</sub>: Presenza de Homocedasticidade*

*H<sub>1</sub>: Presenza de Heterocedasticidade*

Chi(2) = 49,39

Prob > chi<sup>2</sup> = 0,000

Fonte: Elaboración propia.

Estes resultados indican de xeito rotundo a presenza de heterocedasticidade no noso modelo econométrico, dado que a probabilidade asociada ao estatístico de contraste é menor a 0,05 ( $\alpha = 0,95$ ), é dicir, cae na zona de rexeite da  $H_0$  e polo tanto acéptase a hipótese alternativa. Este é un problema moi común nas aplicacións empíricas que ha de ser afrontado para poder garantir a validez e fiabilidade dos resultados da análise econométrica.

<sup>105</sup> Enténdese por MELI aqueles estimadores Lineais, Inssegados e Eficientes (con menor varianza).

<sup>106</sup> Entre outros métodos de detección de heterocedasticidade, destacamos os seguintes: Test de Park (1966), Test de Glejser (1969), Test de Goldfeld-Quandt (1972), Test de White (1980), Test de Koenker e Bassett (1982) e Test de Cameron e Trivedi (2010).

Neste senso, o software STATA achega diversas solucións dependendo do tipo de modelo que se vaia estimar. No noso caso ao que se vai a acudir é á selección de estatísticos robustos que superen o problema da presenza de heterocedasticidade.

### B- Multicolinealidade

Para poder detectar a presenza de multicolinealidade, o paquete STATA facilita o instrumento denominado *Variance Inflation Factor* (VIF). Se o VIF supera o limiar convencional de 10, existe un indicio de presenza deste fenómeno, que incrementa as varianzas dos coeficientes beta estimados na contrastación econométrica. Tal e como se pode comprobar, no noso caso ningún dos valores individuais nin a media superan ese valor de referencia. Non obstante, as puntuacións superiores a 4 das variables TORZAPC e GPUBPC suxiren que a inclusión de ambas no modelo pode introducir algunha dose de multicolinealidade ou de redundancia entre variables.

**Táboa 34: Resultados test de multicolinealidade (VIF)**

VARIABLES	VIF	1/VIF
TCORPC	1,61	0,6195
TKPC	1,15	0,8577
IPATPC	1,24	0,8031
AUTONOMIA	1,78	0,56052
TORZAPC	4,22	0,2124
GPUBPC	4,03	0,2280
REVCAT10	1,07	0,9372
COR	1,13	0,8895
MAIORIA	1,12	0,8923
GALEGO	1,23	0,8133
Mean VIF	1,86	

Fonte: Elaboración propia.

### C- Normalidade

Por último, analizarase se os residuos do modelo estimado están baixo unha distribución normal. Na actualidade o software empregado (STATA) achega múltiples opcións para contrastar o axuste ou non a ese patrón distributivo. A continuación achéganse tanto probas de

carácter gráfico como tests estatísticos que axudan a detectar se os residuos se distribúen baixo unha normal ou non. En todos os casos a hipótese nula establece que os residuos seguen unha distribución normal. Por contra, a hipótese alternativa é a de que tales residuos non se atopan normalmente distribuídos.

Os resultados dos tres tests recollidos nas táboas 35 e 36 indican que os residuos non seguen unha distribución normal, xa que en todos os casos a hipótese nula rexéitase de xeito rotundo (probabilidade asociada = 0,000), aceptando a hipótese alternativa de non normalidade.

**Táboa 35: Contraste hipótese de normalidade. Test Shapiro-Wilk e Shapiro-Francia**

<i>Test</i>	<i>Nº Obs</i>	<i>W</i>	<i>V</i>	<i>Z</i>	<i>Prob &gt; z</i>
<i>Shapiro-Wilk</i>	1.490	0,9851	13,474	6,543	0,0000
<i>Shapiro-Fran</i>	1.490	0,9851	14,234	6,243	0,0000

Fonte: Elaboración propia.

**Táboa 36: Contraste hipótese de normalidade. Test Asimetría e Curtose**

<i>Test</i>	<i>Nº Obs</i>	<i>Pr Asimetría</i>	<i>Pr. Curtose</i>	<i>Chi²</i>	<i>Prob &gt; Chi²</i>
<i>Asim.-Curt.</i>	1.490	0,0000	0,0004	47,16	0,0000

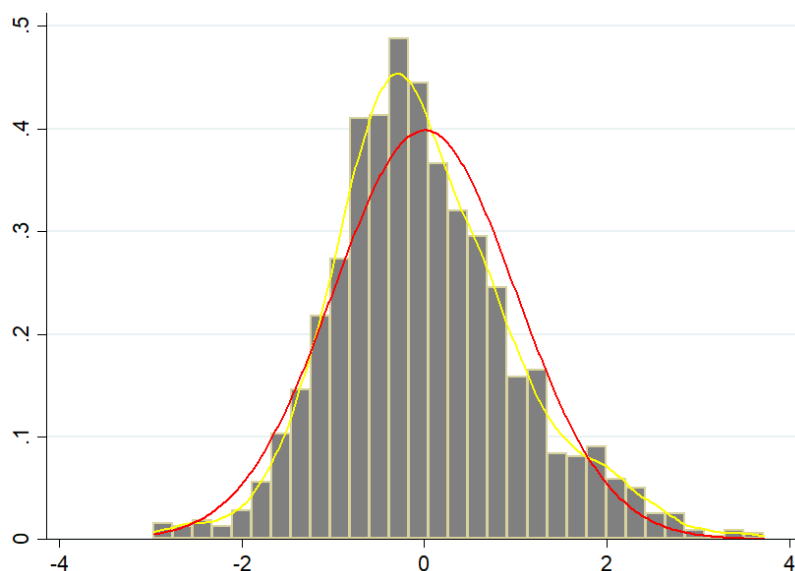
Fonte: Elaboración propia.

No que atinxe á análise gráfica, no gráfico 14 amósase o histograma dos residuos obtidos tras a estimación do modelo econométrico. No eixe de ordenadas (Y) do histograma represéntase a densidade de concentración dos valores dos residuos, namentres que o eixe de abscisas (X) contén os valores dos residuos estandarizados. De xeito complementario, engadíronse a curva de distribución normal (cor vermella) e a curva de densidade de Kernel (cor amarela), co obxecto de poder examinar visualmente se os residuos seguen unha distribución normal ou non.

A primeira vista detéctase que nos subintervalos (-2,0) e (2,4) a curva de densidade de kernel desvíase da traxectoria establecida pola curva de distribución normal (0,1), o que achega indicios evidentes de que os erros do presente modelo econométrico violan a hipótese de normalidade. Aínda que a ausencia de distribución normal nos residuos non implique violación dos supostos do MRLC, tampouco debe pasar inadvertida ao investigador. De feito, xera un inconveniente importante porque as distribucións de probabilidade dos estimadores de MCO, que son funcións lineais dos residuos, xa non se poden derivar facilmente a partir da propiedade de que calquera función lineal de variables normalmente distribuídas estará tamén

normalmente distribuída. Certamente, os estimadores seguirían sendo MELI, pero o que non se pode afirmar é que sexan os mellores estimadores non nesgados e que sigan unha distribución de probabilidade coñecida, feito que dificulta a inferencia estatística.

Gráfico 14: Histograma de densidade dos residuos do modelo econométrico



Fonte: Elaboración propia

#### 5.4. Estimación do modelo econométrico

Tras o sometemento do modelo econométrico ao conxunto de probas anteriormente descritas, conclúese que o noso modelo inicial vulnera algún dos supostos do MRLC, polo que débense aproveitar as posibilidades que o software econométrico ofrece para o tratamento desas vulneracións. Así, ademais de utilizar MCO con estimadores robustos á presenza de heterocedasticidade, empregaranse mínimos cadrados xeneralizados (MCX) para estimar o seguinte modelo de datos de panel:

$$\ln EFDEA = \beta_0 + \ln TRCORPC \beta_1 + \ln TKPC \beta_2 + \ln IPATPC \beta_3 + \ln AUTONOMIA \beta_4 + \ln TORZAPC \beta_5 + \ln GPUBPC \beta_6 + COR \beta_7 + MAIORIA \beta_8 + REVCAT10 \beta_9 + GALEGO \beta_{10} + \mu_{it}$$

A estimación do modelo farémola por duplicado, primeiro por efectos aleatorios e posteriormente por efectos fixos. Unha vez se obteñan os resultados de ambos estimadores, aplicarase o test de Hausman para determinar cal deles sería máis axeitado neste caso. Cómpre salientar que, no tipo de análise descrita, a estimación por mínimos cadrados xeneralizados presenta a opción de estimar erros estándar e estatísticos  $z$  robustos á presenza de heterocedasticidade detectada no punto anterior.



Na seguinte táboa 37 preséntanse os resultados obtidos da estimación do modelo coa metodoloxía descrita, para unha mostra final de 745 concellos españois de entre 5.000 e 20.000 habitantes. Ademais, estímase tamén o modelo sen as variables TRCORPC e TORZAPC. A primeira elimínase pola súa moi probable afectación por problemas de endoxeneidade, e a segunda pola posible dose de multicolinealidade ou redundancia que supón a súa coexistencia coa variable GPUBPC. Dado que o modelo con todas as variables ten dez regresores, chamarémoslle en adiante “modelo 10R”, mentres que ao modelo sen as variables TRCORPC e TORZAPC referirémonos como “modelo 8R”, por ter oito regresores. Os resultados dos contrastes de heterocedasticidade, multicolinealidade e normalidade dos residuos do modelo 8R, así como os do seu test de Hausman, recóllense no Anexo A-4.

Polo demais, aínda que non se poida dicir que as variables AUTONOMIA, GPUBPC, COR e MAIORIA estean enteiramente libres de ameazas de endoxeneidade, asumírase aquí que a dirección dominante da causalidade vai delas ao EF e non ao revés. No caso da AUTONOMIA, cabe argüír que esta depende da relación entre a Capacidade Fiscal do concello e as súas necesidades de gasto, así como doutros determinantes, máis que do seu EF propiamente dito. E cabe, tamén, soste que as variables GPUBPC, COR e MAIORIA dependen primordialmente de factores distintos do EF, o cal xogarí un papel moi secundario, cando non marxinal, na súa determinación.

O cadro recolle, na parte esquerda, os resultados obtidos tras a estimación dos modelos econométricos co estimador de efectos aleatorios e, na parte dereita, os obtidos co estimador de efectos fixos. Nos primeiros (modelo con Efectos Aleatorios) a estimación faise por mínimos cadrados xeneralizados e empregando estatísticos robustos á presenza de heterocedasticidade identificada anteriormente<sup>107</sup>. Para os últimos (modelo con Efectos Fixos) a estimación faise por MCO, tamén con estatísticos robustos á presenza de heterocedasticidade. Nunha primeira ollada, advértense diferenzas na magnitude dos coeficientes beta obtidos por efectos aleatorios e por efectos fixos, o cal ven suxerir a conveniencia de aplicar o test de Hausman para determinar cal de ambos estimadores sería aquí máis acaído. Tanto para o modelo 10R como para o modelo 8R, os resultados do test confirman o rexeitamento da súa hipótese nula, favorable ao modelo de efectos aleatorios (valor  $p < 0,05$ ), e a conseguinte asunción do modelo de efectos fixos como alternativa máis axeitada.

<sup>107</sup> No Anexo A-5 situado na páxina 234, o lector ten á súa disposición os screenshots, como evidencia dos resultados obtidos tras a estimación do modelo econométrico mediante o software Stata.

Táboa 37: Resultados estimación do modelo econométrico

Variables	MCX con efectos aleatorios				MCO con efectos fixos			
	Modelo 10R		Modelo 8R		Modelo 10R		Modelo 8R	
	Coef.	Erro Estándar Robustos	Coef.	Erro Estándar Robustos	Coef.	Erro Estándar Robustos	Coef.	Erro Estándar Robustos
TRCORPC	0,1843***	0,0431			0,0557	0,0520		
TKPC	-0,0053	0,0056	-0,0052	0,0055	-0,0052	0,0061	-0,0059	0,0060
IPATPC	-0,0018	0,0053	-0,0016	0,0056	-0,0041	0,0070	-0,0038	0,0069
AUTONOMIA	0,4138***	0,0408	0,3554***	0,0386	0,5805***	0,0443	0,5668***	0,0411
TORZAPC	0,0487	0,0467			-0,0197	0,0478		
GPUBPC	0,0783*	0,0434	0,1466***	0,0303	0,1141**	0,0481	0,1124***	0,0407
REVCAT10	0,1504***	0,0136	0,1439***	0,0135	0,1480***	0,0161	0,1475***	0,0161
COR	-0,0424***	0,0158	-0,0406**	0,0161	-0,0167	0,0194	-0,0180	0,0194
MAIORIA	0,0336**	0,0143	0,0306**	0,0146	0,0263	0,0171	0,0256	0,0171
GALEGO	-0,1886***	0,0371	-0,1899***	0,0365			OMITIDA	
CONS	-3,8072***	0,4610	-3,0112***	0,2501	-3,9950***	0,5179	-3,6112***	0,3436
Indicadores	N= 1.490		T=2		N= 1.490		T=2	
	R <sup>2</sup> :		R <sup>2</sup> :		R <sup>2</sup>		R <sup>2</sup>	
	Within	0,2159	Within	0,2216	Within	0,2525	Within	0,2512
	Between	0,2124	Between	0,1871	Between	0,1108	Between	0,1068
	Overall	0,2120	Overall	0,1898	Overall	0,1309	Overall	0,1265
	Wald Test	337,89***	Wald Test	301,40***	Wald Test	254,17***	Wald Test	257,17***
	SIGMA_u	0,2310	SIGMA_u	0,2335	SIGMA_u	0,2960	SIGMA_u	0,2984
	SIGMA_e	0,1832	SIGMA_e	0,1832	SIGMA_e	0,1832	SIGMA_e	0,1832
	Rho	0,6138	Rho	0,6191	Rho	0,7229	Rho	0,7263

Nota: Os asteriscos corresponden a niveis de significación do 10% (\*), 5% (\*\*) e 1% (\*\*\*).

Fonte: Elaboración propia.

Hausman Test	
<i>H<sub>0</sub>: Selección do modelo de efectos aleatorios</i>	
<i>H<sub>1</sub>: Selección do modelo de efectos fixos</i>	
Para o modelo 10R:	Para o modelo 8R:
(chi <sup>2</sup> ) = 83,41	(chi <sup>2</sup> ) = 101,58
Prob> chi <sup>2</sup> = 0,0000	Prob> chi <sup>2</sup> = 0,0000

Fonte: Elaboración propia.

Non obstante, como entre as variables explicativas seleccionadas no modelo hai algunha invariante no tempo que é de grande importancia para os nosos propósitos (GALEGO), considérase relevante analizar ambas estimacións coa finalidade de non perder esa variable. Non en van esta recolle información clave para determinar se o EF dos concellos galegos depende, de modo estatisticamente significativo, do conxunto de factores idiosincráticos, culturais e sociais da nosa Comunidade.

## 5.5. Análise dos resultados

### 5.5.1. Modelos de efectos aleatorios

Comezando polos indicadores da parte inferior da táboa 37, cómpre sinalar que o test de Wald confirma a significatividade conxunta dos  $\beta_i$  das variables explicativas, tanto no modelo 10R como no modelo 8R, xa que a probabilidade asociada ao valor do estatístico de contraste sitúase na zona de rexeite da hipótese nula (Prob chi<sup>2</sup> < 0,05 en ambos modelos). En segundo lugar, Rho presenta uns valores de 0,6138 e 0,6191, o que se traduce en que máis dun 61% da varianza ven determinada por diferenzas entre paneis, é dicir, pola heteroxeneidade dos individuos. O R<sup>2</sup> que se vai escoller como comparativo sería o *overall*, que acada valores de 0,2120 e 0,1898 para os modelos 10R e 8R, respectivamente. Noutras palabras, os modelos explican ao redor dunha quinta parte da varianza rexistrada.

En relación á significatividade estatística dos valores dos coeficientes asociados ás variables explicativas do modelo, soamente TKPC, IPATPC e TORZAPC non son significativas a un  $\alpha = 0,95$ <sup>108</sup>. Por outra banda, hai unha serie de variables que inflúen de modo estatisticamente significativo no comportamento da variable endóxena. Cabe destacar que, delas, as variables TRCORPC, AUTONOMIA, REVCAT10, COR (no modelo 10R) e

<sup>108</sup> Non obstante, cabe resaltar que os signos dos coeficientes  $\beta$  son os esperados inicialmente.

GALEGO son estatisticamente significativas a un nivel de confianza do 99%. No modelo 8R a variable de cor política non acada por moi pouco ese limiar (valor  $p = 0,011$ ).

As TRCORPC presentan, no modelo no que se inclúen, un coeficiente beta positivo (0,1843), o que implicaría que aqueles concellos con maiores transferencias correntes por habitante tenden a rexistrar un maior EF. Cabe entender que este resultado ven dalgún xeito confirmar a endoxeneidade da variable TRCORPC, debida a que o índice de EF é un dos criterios de asignación das transferencias correntes que os concellos perciben anualmente por Participación nos Ingresos do Estado.

A variable AUTONOMIA amosa uns coeficientes positivos (0,4138 no modelo 10R e 0,3554 no modelo 8R), evidenciando que os concellos cun maior ratio de autofinanciamento tenden a facer un maior EF. Tal é a importancia desta variable que, segundo eses resultados, o aumento dun 1% na variable AUTONOMIA provocaría (*ceteris paribus*) unha subida dun 0,41% ou 0,36% no indicador de EF. Despréndese de aquí unha primeira conclusión clave: aqueles concellos que presentan unha maior dependencia das fontes de ingresos non tributarias, como as transferencias doutras entidades públicas de carácter supramunicipal ou o endebedamento, exhiben por termo medio un EF inferior.

Respecto ás variables dicotómicas, os coeficientes e erros estándar de REVCAT10 confirman que o feito de non se teren actualizado os valores catastrais na última década afecta ao EF. Máis concretamente, aqueles concellos que tiveron a súa última revisión catastral hai máis de dez anos presentan unha maior puntuación no índice de EF. Isto ten a súa lóxica: se en dous concellos de igual dimensión estase a recadar o mesmo en proporción aos valores catastrais (mesmo EF aparente), pero un deles ten os valores catastrais máis desfasados que o outro, o concello con valores máis desfasados estará imponendo unha carga tributaria menor en relación aos valores “reais” dos inmobles. Noutras palabras, a maior subestimación ou desfase dos valores catastrais dun determinado concello respecto aos dos demais permite, a aquel concello, aplicar tipos impositivos máis elevados e lucir unha maior puntuación no índice de Esfuerzo Fiscal, sen que iso lles supoña aos seus suxeitos pasivos do IBI unha carga fiscal maior que a soportada polos contribuíntes dos demais concellos.

A variable COR ten un coeficiente beta de  $-0,04$  en ambos modelos, o cal aparece como significativo ao 1% no modelo 10R e está a piques de acadar ese limiar no modelo 8R (valor  $p = 0,011$ ). Os concellos con alcalde dun partido político de dereitas tenden, pois, a realizar por termo medio un menor EF. Este resultado atópase en liña coa literatura, xa que esta adoita supor que os partidos de dereitas decántanse por unha política impositiva máis laxa en comparación cos partidos de esquerdas ou cun compoñente máis “social”. Continuando coas variables políticas, MAIORIA presenta un coeficiente de 0,03 nos dous modelos, indicando que naqueles concellos cun partido gobernante con maioría absoluta faise, en promedio, un maior EF que nos concellos con partido gobernante en réxime de minoría ou coalición. Isto ten sentido, xa que os gobernos locais con maioría absoluta pódense permitir a aplicación dunha política impositiva máis elevada. Normalmente unha suba do nivel impositivo ten asociado un custe político, debido á reacción negativa que xera no votante este tipo de

decisións. E como o custe político varía dependendo da situación na que se atope o goberno local, sendo moito maior nas coalicións, normalmente estas presentan un menor EF.

Para rematar a análise das estimacións do modelo por EA, atópase que a variable GALEGO achega uns resultados ( $\beta = -0,19$ , significativo ao 1%) moi relevantes para un dos obxectivos clave da presente investigación. En efecto, estes resultados veñen corroborar numericamente que o feito de ser un concello galego xoga un papel fundamental na explicación do EF. Neste senso, un concello localizado en Galicia tenderá a rexistrar, por termo medio, un EF inferior. Isto invita a reflexionar acerca dos factores non medibles numericamente, ou polo menos non contidos nas demais variables dos nosos modelos, e que poden recollerse na variable dicotómica GALEGO. Factores como a idiosincrasia municipal galega no eido impositivo, a cultura, a educación ou o concepto que o contribuínte galego medio posúe de aspectos tan dispares como a utilidade dos impostos, a transparencia, o clientelismo ou a corrupción, inflúen de xeito significativo no EF municipal.

### 5.5.2. Modelos de efectos fixos

Tal e como se sinalou anteriormente, os resultados da estimación dos modelos econométricos aplicando efectos fixos presentan diferenzas notables respecto aos da estimación por efectos aleatorios. O poder explicativo dos modelos redúcese, acadándose un  $R^2$  de 0,1309 no modelo 10R e de 0,1265 no modelo 8R.

En canto aos coeficientes beta, cómpre salientar que os seus signos non se viron alterados polo cambio de técnica de estimación, coincidindo cos obtidos na estimación do modelo econométrico por EA (a única excepción está no  $\beta$  da variable TORZAPC, que non é significativa). Non obstante, o número de variables estatisticamente significativas viuse reducido considerablemente, pasando de sete a tres (AUTONOMIA, GPUBPC e REVCAT10).

En primeiro lugar, a variable AUTONOMIA ( $\beta$  de 0,5805 no modelo 10R e de 0,5668 no modelo 8R) continúa sendo estatisticamente significativa cun  $\alpha = 0,99$ . Isto reforza a idea de que a composición de ingresos dentro dun orzamento municipal xoga un papel fundamental na determinación do EF realizado, de xeito que canto maior é o peso relativo dos ingresos tributarios máis motivado se sinte o equipo de goberno a facer un maior Esfuerzo Fiscal. A percepción do goberno local de depender de si mesmo, de ter que ser autosuficiente para garantir a provisión de bens e servizos públicos pertencentes as súas competencias, parece ser un bo estímulo para se esforzar fiscalmente.

En segundo lugar, a variable GPUBPC exerce un efecto positivo sobre o EF. O Esfuerzo Fiscal Municipal é, polo tanto, función crecente do gasto público per cápita: un aumento do 1% neste gasto provoca un aumento dun 0,11% no indicador de EF obtido do noso modelo DEA. Esta relación é a esperada debido a que canto maior sexa o gasto público por habitante

nun concello, obviamente a necesidade de recursos financeiros será maior, conducindo a que en termos impositivos se requira unha maior recadación para poder facer fronte ao mencionado gasto.

## 5.6. Factores diferenciais de Galicia respecto ao resto de España

Tras a análise dos resultados das estimacións feita no punto anterior, cómpre pescudar se, nos valores medios daquelas variables distintas de GALEGO que resultaron estatisticamente significativas, hai diferenciais Galicia-España que poidan contribuír a explicar a “singularidade galega”. Para isto empregárase a estatística descritiva do seguinte xeito. En primeiro lugar, tendo en consideración os resultados da estimación do modelo 10R, selecciónanse aquelas variables explicativas cun nivel de significación igual a 0,90: TRCORPC, AUTONOMIA, GPUBPC, REVCAT10, COR e MAIORIA. En segundo lugar, calcúlanse as medias para cada unha das mesmas de xeito individualizado para o ano 2007, o 2011 e a media 2007-2011. O cálculo das medias realízase de xeito simultáneo para tres subconxuntos: o total da mostra de municipios seleccionados, a mostra total dos municipios excluindo os pertencentes á CA de Galicia e, por último, os municipios galegos de xeito exclusivo. Obviamente, a razón desta discriminación é que un dos obxectivos que se pretende acadar nesta Tese de doutoramento é o de identificar os factores que determinan que o EF dos concellos galegos sexa menor que a media nacional. Na táboa 38 expónse de xeito sintético toda a información descrita para poder realizar a mencionada comparativa municipal no período temporal seleccionado.

Comezando a análise pola variable TRCORPC, no período 2007-2011 obsérvase que a media española acada os 293,49 euros. Cinguindo a cuantificación aos 81 concellos galegos existentes na mostra, a media é de 295,73 euros. Da posta en relación destas magnitudes cos resultados econométricos da estimación dos nosos modelos despréndese que a variable TRCORPC non parece, en principio, contribuír a explicar o negativo diferencial de EF de Galicia. Ademais de que as diferenzas entre as medias das transferencias correntes per cápita de Galicia e o resto de España son moi reducidas (2,24 euros), o feito de que estas diferenzas sexan favorables aos concellos galegos asociaríase a un EF maior nestes concellos, segundo o coeficiente beta positivo da variable TRCORPC. Cómpre aquí recordar a probable endoxeneidade desta variable, debida a que o índice de EF municipal é un dos criterios empregados para a determinación da contía das transferencias correntes que van a percibir os concellos desta dimensión demográfica, segundo a correspondente fórmula de cálculo do chamado “modelo de variables” do sistema de financiamento local. A maior EF dun concello (en termos do indicador do Ministerio de Hacienda), maiores transferencias correntes recibirá, *ceteris paribus*. Por que entón os concellos galegos, a pesares de realizar un EF por termo medio inferior, reciben unhas transferencias correntes per cápita lixeiramente maiores?, e por que non elevan o seu EF para obter máis transferencias correntes?



**Táboa 38: Medias comparativas das variables explicativas estatisticamente significativas tras a estimación do modelo econométrico**

	EFDEA	TRCORPC	AUTONOMIA	GPUBPC	REVCAT10	COR	MAIORIA
<b>2007</b>							
ESPAÑA	0,56	299,12	48,1%	1.080,66	1.999	38,5	50,7
ESP. SEN GALICIA	0,57	298,19	49,30%	1.119,63	1.999	38,7	52,0
GALICIA	0,46	306,70	38,1%	761,14	1.996	37,0	40,7
<b>2011</b>							
ESPAÑA	0,57	287,86	49,8%	967,64	2.002	55,3	48,7
ESP. SEN GALICIA	0,59	288,24	51,3%	996,29	2.002	53,9	47,6
GALICIA	0,41	284,77	37,5%	732,79	1.995	66,7	58,0
<b>2007-2011</b>							
ESPAÑA	0,57	293,49	48,9%	1.024,15	2.000	46,9	49,7
ESP. SEN GALICIA	0,58	293,21	50,3%	1.057,96	2.001	46,3	49,8
GALICIA	0,43	295,73	37,8%	746,97	1.996	51,9	49,4

Fonte: Elaboración propia.

Un primeiro motivo radica en que o índice de EF municipal non é o único criterio empregado para cuantificar as transferencias correntes a percibir por cada concello, sendo o seu peso igual que o da capacidade tributaria<sup>109</sup>. Ante isto, parece que os consistorios galegos non acaban de ver claro que o custe asociado a un maior EF se compense cos maiores ingresos que vaian percibir por transferencias correntes, e a súa reticencia a aumentar o EF vese reforzada polo chamado “raqutismo orzamentario” dos propios concellos. Nos municipios galegos, tan só cos ingresos que se perciben en función dos outros dous criterios (poboación e inverso da capacidade tributaria) abonda para sufragar o abano de bens e servizos requiridos polos seus contribuíntes e contar con transferencias correntes per cápita semellantes á media nacional. Cabe, por outra banda, destacar que a transcendencia das transferencias correntes nos municipios galegos atópase intimamente ligada ao menor nivel de riqueza que presentan estes, tanto en termos de renda por habitante como polo valor dos obxectos impositivos asociados aos impostos locais. Isto fai que, tendo cubertas as necesidades de bens e servizos públicos demandados pola cidadanía e cun volume de transferencias por habitante similar á media, un euro percibido por esta fonte externa teña un maior impacto e importancia para os concellos galegos, xa que o seu poder adquisitivo é maior.

<sup>109</sup> Cabe incidir en que tan só un 12,5% do total dos fondos veñen asignados en función do criterio de EF. O inverso da Capacidade Fiscal condiciona outro 12,5% e finalmente o 75% é en función da cifra oficial de poboación censada.

En conclusión, o feito de que os concellos galegos realicen un menor EF pero perciban transferencias correntes per cápita semellantes aos do resto de España, xunto á súa menor riqueza económica e gravable, conduce a que esas transferencias sexan consideradas polos gobernos locais en Galicia como o seu principal instrumento de financiamento.

En segundo lugar, analizando o comportamento da variable AUTONOMIA, pódese apreciar claramente que o grao de autonomía no conxunto dos concellos españois é superior ao dos concellos galegos por termo medio. Este trazo dáse tanto na media 2007-2011 como nas comparativas individuais de cada un dos anos. Centrando a análise na media 2007-2011, obsérvase que os concellos españois presentan en conxunto un ratio de autonomía dun 48,95%. Este ratio acada valores superiores (50,31%) ao excluír os concellos galegos da media, contribuindo a explicar que o EF sexa maior nos concellos do resto de España que nos galegos, xa que o coeficiente beta da variable AUTONOMIA é positivo e estatisticamente moi significativo (a maior grao de autonomía dun concello respecto das fontes de financiamento externo, é dicir, a maior peso dos ingresos impositivos en relación aos seus custos fixos, maior será o seu EF). Por outra banda, o ratio de autonomía para a media dos concellos galegos é considerablemente inferior (37,82%), dando lugar a unha brecha importante (11,35%) respecto á media nacional para a citada media 2007-2011.

En terceiro lugar, analízase a variable GPUBPC. Esta variable explicativa presenta unha correlación positiva co EF nas estimacións dos nosos modelos, de xeito que un maior gasto público por habitante tende a se traducir nun maior EF municipal. Examinando as medias para GPUBPC na táboa 38, obsérvase que os seus valores son moito menores en Galicia que no resto de España. Dada a homoxeneidade da mostra en canto a competencias e instrumentos de financiamento dispoñibles, esa diferenza entre os concellos galegos e os do resto de España pódese considerar certamente elevada. Namentres a media nacional 2007-2011 do gasto público municipal por habitante acada os 1.024,15 euros, a media municipal galega fica nos 746,97 euros, un 27,06% menos.

Esta análise evidencia máis, se cabe, unha das particularidades que definen a imaxe do concello medio galego, como é o seu reducido tamaño orzamentario en termos comparativos co concello medio do resto de España. Non obstante, que os concellos galegos presenten unhas cifras de gasto por habitante tan reducidas incita a preguntarse o seguinte: como poden estes concellos garantir o conxunto de bens e servizos públicos que han de ofrecer por Lei, tendo en conta que resulta máis que dubidoso que os seus custes medios e marxinais sexan máis reducidos (dada a dispersión poboacional, o alto envellecemento e o non aproveitamento de economías de escala)? Un aspecto clave neste senso é o papel das Deputacións Provinciais no panorama galego. A súa transcendencia considérase vital, xa que son as EELL que asisten aos municipios para o establecemento e prestación axeitada dos servizos públicos mínimos municipais. Nos casos onde exista unha capacidade financeira insuficiente ou unha dificultade do concello polas súas características estruturais, correspóndelle á Deputación Provincial garantir os servizos mínimos. Entre as súas funcións destaca a de garantir a prestación xeral de servizos públicos, especialmente nos municipios cunha poboación inferior a 20.000 habitantes.



Respecto á variable REVCAT10, cabe sinalar que ao longo do período analizado produciuse unha actualización dos valores catastrais dos bens inmobles urbanos a nivel global, pasando dunha última revisión media no ano 1999 (nos datos do 2007) a unha última revisión media no ano 2002 (nos de 2011). Esta actualización veu determinada principalmente pola crise económica sufrida polo sector público dende 2008 e na que aínda estaba inmerso no ano 2011. Non obstante, esta dinámica non se detecta nos datos para a media dos concellos galegos, que pasa dunha última revisión media en 1996 (nos datos do 2007) a unha última revisión media no ano 1995 (nos de 2011). Isto invita a pensar que os concellos galegos non se viron afectados polo proceso de actualización dos valores catastrais desenvolvido durante o citado período. De feito, no cuatrenio 2007-2011 só 11 dos 81 concellos que compoñen a nosa submostra de municipios galegos actualizaron eses valores catastrais<sup>110</sup>, sen que o resto sufrira actualización algunha.

Esta realidade afecta directamente ao EF municipal e aos ingresos impositivos percibidos a través do IBI, o cal presenta una relevancia capital dentro do orzamento municipal por ser o imposto polo que se perciben maiores ingresos. Uns valores catastrais actualizados conducen a maiores bases impositivas no IBI e, polo tanto, permiten obter maiores ingresos incluso co tipo impositivo mínimo por Lei (cando os valores catastrais non se atopan actualizados, para poder obter uns ingresos similares o goberno local debe incrementar o tipo impositivo). Non obstante, disto seguiríase unha tendencia a un maior valor do índice de EF nos concellos galegos, cando o que se pretende explicar é xustamente o feito contrario.

Respecto ás variables COR e MAIORIA, no período 2007-2011 obsérvase que os concellos galegos teñen, con respecto aos do resto de España, unha maior proporción de alcaldes de dereitas e unha proporción lixeiramente menor de gobernos monocolor con maioría absoluta. Conxuntamente, ambos factores políticos poden contribuír a explicar o negativo diferencial de EF dos concellos galegos, aínda que a súa contribución ao fenómeno parece modesta.

En suma, catro serían os principais elementos que latexan no baixo EF dos concellos galegos. En primeiro lugar, o custe que leva consigo unha suba do nivel impositivo, a cal implica ter que pagar “facturas” de índole política e electoral, perdendo votos quen goberna e vendo prexudicada a súa imaxe; este custe viría sendo algo maior nos concellos galegos pola maior proporción de alcaldes de dereitas e gobernos en minoría ou de coalición. En segundo lugar, a relativamente baixa autonomía financeira dos concellos galegos, que fai que os seus consistorios teñan pouco estímulo para aumentar o EF, ao lles ser máis difícil resolver por esta vía as presións que veñan do lado do gasto. En terceiro lugar, o reducido tamaño orzamentario destes concellos, que fai que maiormente coas transferencias correntes e de capital procedentes de entidades supramunicipais, xunto co aludido papel clave das Deputacións provinciais, dean xa cuberto as súas necesidades de gasto. En cuarto lugar, unha serie indeterminada de factores idiosincráticos da nosa Terra, subsumidos na variable dicotómica GALEGO.

<sup>110</sup> Estes 11 concellos que rexistraron a actualización dos valores catastrais dos bens inmobles foron os seguintes: Betanzos, Boiro, Carnota, Noia, Oroso, Vedra, Barbadás, A Cañiza, Moaña, Pontecaldelas e Tomiño.



## **Conclusións**





### ***I.- Sobre a relevancia e propósito xerais desta investigación***

Entre os desafíos aos que se enfronta o Sector Público no século XXI, destaca o de satisfacer as múltiples necesidades dunha sociedade caracterizada pola continua demanda de servizos públicos de diversa natureza. Por se iso non fose unha tarefa ardua, este gran reto inscríbese nunha economía totalmente globalizada, o que xera unha situación de incerteza e cambio constante. Neste ambiente tan dinámico, o Sector Público débese dotar dun sistema de financiamento flexible á par que sólido, que poida garantir tanto a actividade económica pública en todos os niveis territoriais como unha resistencia ante o eventual xurdimento de shocks asimétricos na economía —vala como exemplo o vivido a nivel mundial dende finais do ano 2007, que contribuíu a poñer en tea de xuízo a propia conformación do sistema de financiamento publico español, incluíndo a súa dimensión multinivel—.

Na actualidade, tras case corenta e dous anos transcorridos dende a aprobación da Constitución Española de 1978, e sucesivas reformas lexislativas aplicadas, o financiamento das nosas AAPP subestatais continúa amosando un desequilibrio entre o conxunto de servizos que deben garantir e os ingresos que perciben para poder exercer as súas competencias. Sen ningunha dúbida, a consecución de reformas que simultaneamente sexan válidas ao longo do tempo e cubran as necesidades da poboación, non é doada. Non obstante, dende unha perspectiva investigadora e de responsabilidade como economista, é dicir, como vehículo da ciencia da eficiente asignación de recursos, considérase indispensable a aportación de novos enfoques, o emprego de técnicas alternativas de medición e a identificación de debilidades. Dende a asunción de que a eficiencia total ou absoluta non existe, a esixencia de se reinventar e evolucionar ven ser o único enfoque válido para poder responder aos problemas globais que confronta o sistema de financiamento público español.

Tendo isto en mente, a presente Tese Doutoral foi realizada co obxectivo de contribuír humildemente a esa esixencia de innovación e mellora continua. Centrando a atención no eido impositivo, propúxose acadar unha medición alternativa do Esfuerzo Fiscal Municipal. A axeitada cuantificación desta variable ten enorme relevancia dado o seu dobre papel no financiamento dos concellos en España. Por unha banda, o esforzo fiscal determina o volume dos recursos financeiros que se obteñen dunhas bases fiscais dadas. Por outra, o esforzo fiscal atópase entre as variables de reparto das transferencias da Administración Central aos concellos, co cal condiciona tamén o volume que cada municipio pode obter desta outra categoría de recursos financeiros.

Delimitado o obxecto de estudo, seleccionouse como mostra o conxunto de municipios españois cunha poboación inferior a 20.000 habitantes. Esta selección ven xustificada por dous motivos: en primeiro lugar porque os concellos son a Administración Pública máis numerosa e próxima ao contribuínte, e en segundo lugar pola inexistencia de traballos previos que analizasen con tanta profundidade os concellos deste intervalo demográfico.

No proceso de obtención dun índice de Esfuerzo Fiscal alternativo ao empregado polo Ministerio de Hacienda, realizouse previamente unha intensa revisión da bibliografía especializada neste campo da economía pública, así como das técnicas de medición comunmente empregadas, para finalizar cunha aplicación empírica sobre o estrato de municipios de 5.000-20.000 habitantes. A continuación recóllense as conclusións máis salientables obtidas.

## ***II.- Sobre a noción de esforzo fiscal e a súa medición mediante a DEA***

No primeiro capítulo preténdese, de entrada, precisar o concepto de **Esfuerzo Fiscal**, o cal mide o sacrificio que o contribuínte debe realizar para facer fronte aos pagos de natureza tributaria tendo en consideración a súa capacidade adquisitiva. Este termo diferénciase doutros erroneamente empregados con frecuencia como sinónimos, como a **Presión Fiscal** ou a **Capacidade Fiscal**, que en realidade distan de significar o mesmo. Un dos pioneiros neste eido foi Frank (1959), quen confeccionou un índice sintético establecendo o Esfuerzo Fiscal como a Presión Fiscal en función dunha *proxy* de capacidade de pago.

A pesares da existencia dunha corrente de economistas que achegaron índices de Esfuerzo Fiscal en base á Presión Fiscal (Bird, 1964), outros autores preferiron inclinarse cara ao desenvolvemento de indicadores de Esfuerzo Fiscal a partir da estimación da Capacidade Fiscal dunha xurisdición (Bahl 1971, Goode 1984), entendendo este concepto como o volume de recursos tributarios susceptibles de ser recadados por esa xurisdición aplicando os límites máximos normativos sobre as figuras tributarias que ten á súa disposición. Esta alternativa ten cobrado unha gran relevancia, existindo unha notable diversidade de metodoloxías para o seu cálculo, entre as que destaca o emprego de **técnicas de estimación econométricas**.

Dentro do abano de opcións metodolóxicas que achega a Econometría, seleccionamos a técnica non paramétrica **DEA (Data Envelopment Analysis)**. Esta técnica fronteira, amplamente empregada para medir a eficiencia nas actividades produtivas de entes públicos, presenta tamén múltiples fortalezas na cuantificación do Esfuerzo Fiscal dun municipio. Neste eido, a DEA bifásica aparece como unha opción atractiva, que ten algunhas claras vantaxes en comparación coa SFA (*Stochastic Frontier Analysis*) ou con técnicas econométricas dunha única etapa. Entre elas destacan as seguintes:

- Non imposición dunha función de recadación tributaria per cápita predeterminada, aportando unha flexibilidade inalcanzable para as técnicas paramétricas. Ante o descoñecemento desa función para o caso dos concellos, esta propiedade outórgalle á DEA un maior potencial, posibilitando que se adapte mellor á realidade sen a limitación dunha estrutura funcional prefixada.
- Versatilidade na formulación do calculo do Esfuerzo Fiscal, posibilitando a inclusión de múltiples *Outputs* e *Inputs* de xeito simultáneo. A diferenza dos modelos econométricos cunha única variable endóxena, a DEA posibilita unha medición do

Esforzo Fiscal estruturada mediante un ou máis *Outputs*, así como a opción de modificar a súa orientación.

- Axústase a situacións onde hai descoñecemento relativo dos prezos dos factores.
- Posibilidade de ponderación de variables de xeito discrecional. Segundo o sistema de financiamento que exista nunha xurisdición, a opción de poder ponderar a relevancia do conxunto de *Inputs/Outputs* para o cálculo do Esforzo Fiscal pode posibilitar que os resultados se aproximen á realidade dun xeito máis preciso.
- Extracción dun gran volume de información individualizada por unidade de observación. A través do emprego da técnica DEA, pódese coñecer información clave como os *slacks* ou diferenzas existentes en termos de *Inputs/Outputs* dun concello respecto ao subconxunto dos situados na fronteira fiscal.
- Dada a heteroxeneidade municipal, a DEA calcula o Esforzo Fiscal dun municipio respecto ao conxunto de concellos fronteira que sexan semellantes a el, e non respecto á totalidade dos incluídos na mostra. É dicir, a puntuación en EF dun concello virá determinada pola análise comparativa de unidades homoxéneas e as súas combinacións lineais.
- Inclusión de factores non controlables na análise. Este é un aspecto vital no estudo do Esforzo Fiscal municipal, dado que as condicións económicas, sociais, políticas, demográficas e culturais (denominadas variables “ambientais” na presente investigación) presentan unha importancia crucial.

Na actualidade non existe unha ampla literatura que empregue a DEA para este propósito. Por iso pensamos que esta Tese Doutoral presenta un valor engadido adicional, tanto pola innovación inherente ao emprego desta técnica non paramétrica como pola base de datos utilizada, que fai desta investigación a de maior número de observacións de todas as que teñen estudado este fenómeno en España.

### ***III.- Sobre o marco normativo do financiamento municipal***

O segundo capítulo describe o marco normativo, que establece tanto as fontes de financiamento como as obrigas e competencias dos municipios españois. Respecto aos ingresos, os municipios contan cun total de sete fontes de financiamento, das cales destacan principalmente os impostos locais e as transferencias de carácter non condicionado procedentes de AAPP supramunicipais. O peso que se asigna ao Esforzo Fiscal como variable de reparto no actual sistema de financiamento local considérase insuficiente, dada a súa pouca relevancia en termos relativos.

Concretamente, na PIE o Esforzo Fiscal determina a distribución dun 12,5% do fondo total dirixido ao conxunto de municipios suxeitos ao chamado modelo de variables. En relación ás PICAs, estas caracterízanse pola súa heteroxeneidade. Dependendo da

Comunidade Autónoma o peso relativo deste concepto varía, aínda que cabe destacar que por regra xeral presenta unha relevancia menor, por non dicir residual ou ata inexistente. No caso galego dispónse dun esquema de asignación que está entre os máis desenvolvidos do panorama autonómico español. O 5% da contía dos fondos percibidos en concepto de PICAs nos municipios galegos menores de 20.000 habitantes ven determinado polo Esfuerzo Fiscal municipal realizado.

Un aspecto criticable das PICAs en España é a súa baixa dotación de fondos, ademais da discrecionalidade no seu procedemento de cálculo. A heteroxeneidade detectada conduce a que os patróns de comportamento político relacionados co establecemento de niveis impositivos dos municipios estean influenciados pola súa localización xeográfica. Se a esta situación dispar lle engadimos a actual coexistencia de varios sistemas de financiamento, como os aplicados nas CCAA Forais, conclúese que principios tan elementais como os de igualdade, equidade, autonomía e suficiencia financeira resultan vulnerados.

O reducido e desigual peso que presenta o Esfuerzo Fiscal contribúe a que os gobernos locais non se sintan demasiado estimulados a contemplar o incremento dos niveis impositivos como a principal resposta aos seus degoiros dun maior financiamento. En numerosas situacións, o custe electoral e político que leva consigo a suba de impostos pesa máis na balanza que o incremento de ingresos que se vai percibir.

Respecto ás competencias e obrigas responsabilidade dos municipios, estes atópanse organizados por estratos de poboación, é dicir, un maior número de habitantes empadroados nun municipio tradúcese nun conxunto de servizos públicos a ofertar superior. Neste sentido, hai que destacar que o modelo de asignación de competencias presenta diversas imperfeccións:

- Incorrecta delimitación do organismo público responsable de cada unha das competencias, o que leva a duplicidades na prestación de bens e servizos.
- Ambigüidade na asignación de competencias, que conduciu a que finalmente os municipios se vexan na obriga de “recoller a testemuña” e asumir de facto cometidos para os cales carecen dos recursos económicos, técnicos e humanos. A existencia e dimensión dos gastos impropios nos orzamentos municipais nun contexto de crise económica, deu como resultado tanto un estrangulamento das finanzas municipais como a imposibilidade de garantir a calidade mínima dos bens e servizos ofertados.

#### ***IV.- Sobre o comportamento orzamentario dos municipios rurais en España e Galicia***

O terceiro capítulo pretende examinar, cos datos dispoñibles, a situación orzamentaria nos concellos de España cunha poboación inferior a 20.000 habitantes no período 2007-2011. A análise realizada achega una serie de conclusións significativas que caracterizan o comportamento e as debilidades destas AAPP. Comezando polos ingresos públicos, en primeiro lugar apréciase que os municipios situados neste estrato de tamaño presentan unha



excesiva dependencia das transferencias correntes e de capital procedentes de AAPP supramunicipais, quedando nun segundo plano os ingresos propios dos seus tributos. En segundo lugar, cómpre destacar a pouca relevancia das restantes fontes de financiamento nos orzamentos dos concellos estudados. O peso residual destas vías de ingresos fomenta a dependencia crucial que os municipios teñen dos fondos da PIE.

No conxunto de España os IPMM por habitante acadan no período 2007-2011 os 1.631,19 Euros por termo medio. Afondando na estrutura deses ingresos, a súa principal fonte son os ingresos procedentes dos IT, con 539,38 Euros (33,06%), seguidos de preto polos ingresos polos ITRCOR, con 471,35 Euros (28,89%), e polos ITRK, con 461,44 Euros (28,29%). Cunha menor relevancia, aparecen finalmente os IFIN, con 54,27 Euros (3,32%), e OUTROS ING como os procedentes do patrimonio e do alleamento de bens, con 103,80 Euros (6,36%).

A Comunidade Autónoma de Galicia sitúase como o territorio con menores IPMM e IT destes concellos en todo o panorama nacional. Os municipios galegos caracterízanse por presentar de media os orzamentos de menor dimensión por habitante en toda España. De xeito paralelo, o peso dos IT é reducido, non representando nin o 30% do total dos ingresos totais. Neste último aspecto Galicia atópase á cola entre as 17 CCAA e a unha distancia considerable da media nacional. Este feito conduce a que a elevada dependencia que presentan o conxunto dos municipios españois menores de 20.000 habitantes das transferencias correntes e de capital sexa moito maior nos galegos. Neles as transferencias recibidas representan por termo medio case un 67,25% dos IPMM para o período analizado (10,07 puntos porcentuais máis que a media nacional).

En relación á vertente do gasto, a nivel nacional o GPMM nos concellos menores de 20.000 habitantes situouse no período 2007-2011 nunha media de 1.617,72 Euros por habitante. Dos oito capítulos de gasto existentes destacan os GINVREA, con 644,82 Euros, os GBES, con 445,14 Euros, e os GPERSOAL, con 380,66 Euros. Estes tres capítulos absorben o 90,91% do Gasto Público Total destes concellos.

Nese contexto, os municipios galegos caracterízanse por unha composición do gasto desequilibrada, onde un 62,9% do orzamento vai destinado a cubrir as partidas de GPERSOAL e GBES, un 11,84% máis que a media nacional. En síntese, órzase para cubrir apenas os custes esenciais que permitan soste as actividades municipais máis básicas. Resulta, pois, comprensible que o papel dos concellos galegos como axente económico non teña un impacto tan relevante como noutras rexións españolas, dada a relativamente baixa contía dos seus GINVREA, a menor en toda España e moi afastada da media nacional.

Un exercicio idéntico ao feito para a totalidade dos concellos menores de 20.000 habitantes realízase, no mesmo capítulo 3 da Tese, para os municipios con poboación entre 5.000 e 20.000 habitantes e o período temporal 2007-2011. Isto ten como finalidade presentar unha análise descritiva do universo no que se centra a terceira parte da investigación (os municipios de 5.000-20.000 habitantes).

A comparación dos datos para este conxunto cos referidos á totalidade dos concellos menores de 20.000 habitantes permite extraer algunhas conclusións relevantes:

- Os IT municipais increméntanse co aumento do tamaño medio dos municipios.
- A pesar diso, o total de IPMM por habitante presentan unha relación inversa coa dimensión demográfica dos concellos.
- En coherencia co anterior, tamén os GPMM por habitante son máis elevados canto máis reducida é a dimensión demográfica dos municipios.
- A nivel rexional, constátase unha alta correlación entre as CCAA onde os concellos rexistran maiores IPMM, con aquelas nas que estes recadan maiores IT para todos os estratos de tamaño analizados.

Como epílogo do capítulo 3 realízase unha análise específica para os municipios galegos. Os resultados confirman unha realidade coñecida: os concellos rurais de Galicia son, no contexto das CCAA españolas, os que recadan menores IT, os que teñen menores IPMM e realizan un menor GPMM por termo medio, a unha gran distancia respecto á media nacional destes indicadores. Esta brecha constitúe un fenómeno crónico, que se mantén plenamente vixente no período 2007-2011.

En conxunto, os municipios rurais galegos presentan unha serie de características xa recollidas na literatura:

- Raquitismo orzamentario.
- Reducido nivel de Esfuerzo Fiscal.
- Existencia dunha inhibición fiscal, entendida como a baixa intensidade da utilización da capacidade tributaria que teñen á súa disposición os municipios para sufragar a ampla gama de bens e servizos públicos de carácter obrigatorio.
- Baixa eficacia na xestión recadadora.
- Rol fundamental que desempeñan as Deputacións Provinciais.

#### ***V.- Sobre o exercicio empírico de medición do esforzo fiscal realizado nesta Tese***

O capítulo 4 abre a terceira parte da Tese, na que pensamos que se centra a principal aportación orixinal da presente investigación. Dada a riqueza de variantes e opcións metodolóxicas que a técnica DEA permite, considerouse necesario trazar unha guía de ruta para explicar e xustificar as decisións que se aplicaron para garantir que os resultados fosen o máis fiables, transparentes e precisos posible.

Para a aplicación do modelo DEA foi necesario seguir un total de seis fases, cinco delas previas á propia estimación do índice de esforzo fiscal e unha última na que se expoñen os

resultados acadados. A construción do noso índice de EF baseado na DEA persegue dous obxectivos fundamentais:

- Construír un índice que permita medir o EF realizado polos municipios con poboación entre 5.000 e 20.000 habitantes sen incorrer nos nesgos do indicador do Ministerio de Hacienda.
- Empregar ese índice de Esfuerzo Fiscal como variable endóxena no modelo econométrico desenvolvido no quinto e último capítulo (na segunda etapa do modelo DEA bifásico).

As debilidades do índice de Esfuerzo Fiscal do Ministerio de Hacienda, que xustifican o deseño dun índice de Esfuerzo Fiscal alternativo, son as seguintes:

- Medición do Esfuerzo Fiscal seleccionando unicamente os impostos locais de carácter obrigatorio.
- Non inclusión de variables que midan o poder adquisitivo do contribuínte.
- O peso relativo ( $a$ ) de cada tributo na formulación do índice de Esfuerzo Fiscal ven determinado parcialmente polo esforzo que o propio goberno decida realizar en dito imposto, podendo inducir á realización dun Esfuerzo Fiscal máximo unicamente nas figuras cunha maior ponderación e relaxando as restantes.
- Pese a división dos municipios en estratos para o cálculo do Esfuerzo Fiscal, o índice do Ministerio de Hacienda non considera dun xeito apropiado as diferenzas existentes na Capacidade Fiscal dentro dos concellos situados nun mesmo estrato.
- Constitúe un índice cunha orientación en favor dos municipios cunha maior riqueza susceptible de ser gravada, xa que ven exercer de contrapeso da variable “inverso da Capacidade Tributaria”. Pódese polo tanto, ata certo punto, considerar máis un índice de medición de capacidade económica que do esforzo que os gobernos locais esixen aos seus contribuíntes.

Nun esforzo por superar esas limitacións, o índice construído con técnicas non paramétricas pretende medir o Esfuerzo Fiscal do mesmo xeito que a eficiencia das entidades públicas, interpretando como Esfuerzo Fiscal o que sería a eficiencia nun contexto habitual de aplicación da DEA. A Capacidade Fiscal dos municipios ven dada pola fronteira estimada, onde se sitúan aqueles municipios que maximizan a explotación das bases impositivas dos seus impostos locais (*Inputs*) en termos da recadación impositiva que obteñen das mesmas bases impositivas estimadas e considerando estas como determinantes da recadación potencial, non como indicativas do seu Esfuerzo Fiscal. Como resultado, o Esfuerzo Fiscal obtense a través da comparativa entre municipios semellantes e tendo como referencia os que explotan máis plenamente as súas bases impositivas (municipios “eficientes” situados na fronteira). Así, a puntuación de cada observación na DEA interprétase como o Esfuerzo Fiscal Municipal

realizado e a distancia respecto ao municipio “eficiente” sería a Capacidade Fiscal non empregada.

Centrando a atención nos resultados obtidos, o índice de EFM nacional sitúase en 0,556. No que atinxe á súa dispersión, as diferenzas entre os EFM medios nas distintas CCAA non son tan acentuadas como as do índice Ministerio de Hacienda, o que suxire que este último reflicte en parte diferenzas en renta per cápita ou capacidade fiscal. Entre as CCAA que presentan un Esfuerzo Fiscal Municipal medio máis elevado atópanse Estremadura (0,697), A Rioxa (0,632), Cataluña (0,612), Andalucía (0,605) e Asturias (0,598). No extremo contrario, como CCAA cun menor EFM medio, sitúanse Galicia (0,435), Madrid (0,516), Castela-A Mancha (0,526), Cantabria (0,527) e Aragón (0,537).

Os resultados para a media galega presentan similitudes cos reflectidos no índice elaborado polo Ministerio de Hacienda. Galicia sitúase á cola en canto a realización de Esfuerzo Fiscal, cunha puntuación media no índice DEA de 0,435 para os anos analizados. A pesares de que as diferenzas respecto a media nacional non son tan amplas como no índice EFM do Ministerio, a distancia respecto ás CCAA cunha maior puntuación continúa sendo considerable. O único municipio galego na fronteira fiscal nacional é o de Mondariz. Todos os demais, agás Miño e Camariñas, amosan un *gap* superior a 0,20 respecto á súa Capacidade Fiscal. Por provincias, A Coruña sitúase á cabeza como a provincia galega onde se fai un Esfuerzo Fiscal Municipal medio máis elevado (0,4616), seguida de Lugo (0,4250), Ourense (0,4181) e Pontevedra (0,4009).

En canto á fronteira fiscal e o grupo de municipios que a conforman, cabe diferenciar dous tipos:

- Un primeiro grupo caracterizado por unha orientación turística destacada, onde adoitan existir un elevado número de inmobles utilizados como segundas residencias e un maior número de vehículos por cada 1000 habitantes.
- O segundo grupo está constituído por unha serie de concellos que, malia contar cuns recursos menores que a media nacional municipal, presentan un elevado esforzo fiscal porque a súa recadación impositiva é elevada en relación ás súas bases impositibles estimadas.

## ***VI.- Sobre os determinantes do esforzo fiscal en España e Galicia***

Por último, o capítulo 5 desenvolve a segunda etapa do modelo DEA bifásico. Emprégase como variable endóxena do modelo econométrico o índice de Esfuerzo Fiscal obtido a través da estimación DEA, índice que se regresa sobre un conxunto de variables ambientais (seis variables continuas e catro variables dicotómicas). Deste xeito, estímase un modelo de datos de panel por MCO e por MCX para determinar a existencia de Efectos Fixos ou Efectos Aleatorios.

O emprego do modelo de datos de panel pon en valor o traballo realizado, dado que comporta unha maior esixencia respecto á base de datos, que ha de prover de observacións para como mínimo dous exercicios ou períodos temporais diferentes. Neste senso, cabe resaltar que para o caso español non existe una investigación previa que acade o tamaño de mostra e a representatividade de todas as CCAA (coa excepción do País Vasco e Navarra, por estar baixo o Réxime Foral) que caracterizan esta investigación. En total trabállase cun panel de datos final de 745 municipios (tras os sucesivos refinamentos da mostra para depurala dos *Outliers*) para os exercicios 2007-2011.

Respecto á selección das variables explicativas, cómpre destacar o contraste empírico relacionado coa condición de separabilidade. Un aspecto este non explicitado noutras referencias bibliográficas que se atopan en liña co traballo de Banker e Natarajan (2008). Este exercicio garante unha certa dose de independencia entre as variables ambientais seleccionadas na segunda fase e as variables *Input* empregadas na primeira fase da estimación do modelo DEA.

Posteriormente, como antesala á estimación do modelo econométrico definitivo, lévanse a cabo os correspondentes tests para comprobar o cumprimento dos supostos estatísticos do MRLC. Ditos tests detectan a presenza de heterocedasticidade e a posible existencia de multicolinealidade en dúas das variables explicativas (TORZAPC e GPUBPC), así como a ausencia de normalidade dos residuos.

Algún deses problemas detectados abórdase cos recursos que ofrece o software STATA. Máis concretamente, realízase unha estimación por duplicado, empregando MCO e MCX con estimadores robustos á presenza de heterocedasticidade, así como o contraste da existencia de Efectos Aleatorios ou Efectos Fixos a través do Test de Hausman. Tanto no modelo 10R como no modelo 8R, dito test permite rexeitar a hipótese nula, descartando a presenza de Efectos Aleatorios e seleccionando Efectos Fixos como alternativa.

Centrando a atención nos resultados da estimación, no modelo 10R con EF as variables estatisticamente significativas a un nivel de confianza do 99% son tres (AUTONOMIA, GPUBPC e REVCAT10).

A variable AUTONOMIA ( $\beta$  de 0,5804 no modelo 10R e de 0,5668 no modelo 8R) continúa sendo estatisticamente significativa cun  $\alpha = 0,99$ . Este resultado confirma a gran relevancia que presenta a composición do orzamento de ingresos na consecución dun EF maior ou menor. Canto maior sexa o peso relativo dos IT nos ingresos dun concello, maior será o grao de independencia que a súa política tributaria lle outorga fronte a outras AAPP e, polo tanto, maior será o seu marxe de toma de decisión.

En segundo lugar, a variable GPUBPC inflúe de xeito positivo no EF. O incremento do 1% nesta variable explicativa provoca un incremento dun 0,11% no indicador de EF obtido do noso DEA. Este efecto era esperable porque canto maior sexa o GPUBPC nun municipio, maior necesidade de recursos terá dito ente público para poder sufragar ese gasto.



A variable dicotómica REVCAT10 confirma que o feito de non se atopar actualizados os valores catastrais na última década afecta de xeito significativo ao EF. Precisamente, aqueles municipios que tiveron a súa última revisión catastral hai máis de dez anos, presentan unha maior puntuación no índice de EF. Isto poderíase explicar do seguinte xeito: se dous municipios de similar dimensión demográfica recadasen o mesmo en proporción aos valores catastrais (EF idéntico aparentemente), pero un deles presentase uns valores catastrais máis desfasados co outro, o municipio con valores máis desfasados estará aplicando unha carga tributaria inferior en relación aos valores “reais” dos inmobles. Deste xeito, o maior desfase dos valores catastrais dun determinado municipio respecto a outro conduce a que o primeiro poida aplicar tipos impositivos máis elevados, acadando polo tanto uns resultados máis elevados no índice de EF, sen que o sacrificio que impón aos seus suxeitos pasivos do IBI sexa realmente maior que no outro municipio.

Como exercicio final, selecciónanse as variables explicativas estatisticamente significativas na estimación do modelo econométrico, para ver se os seus valores medios en España e Galicia difiren dabondo para contribuír, dun xeito relevante, a explicar a distancia en termos de EF entre Galicia e España. Desa comparativa de medias entre territorios, despréndese que as variables AUTONOMIA, GPUBPC, REVCAT10, COR, MAIORIA axudan a explicar o baixo nivel de EF realizado na Comunidade Autónoma de Galicia.

En esencia, catro serían os principais factores que dan conta do baixo EF dos concellos galegos. En primeiro lugar, o custe político e electoral que leva consigo unha suba do nivel impositivo, custe que viría sendo algo maior nos concellos galegos pola maior proporción de alcaldes de dereitas e gobernos en minoría ou de coalición. En segundo lugar, a relativamente baixa autonomía financeira dos concellos galegos, que fai que os seus consistorios teñan pouco estímulo para aumentar o EF, ao lles ser máis difícil resolver por esta vía as presións que veñan do lado do gasto. En terceiro lugar, o reducido tamaño orzamentario dos devanditos concellos, que fai que maiormente coas transferencias correntes e de capital procedentes de entidades supramunicipais, xunto co aludido papel clave das Deputacións provinciais, dean xa cuberto as súas necesidades de gasto. En cuarto lugar, unha serie indeterminada de factores idiosincráticos da nosa Terra, subsumidos na variable dicotómica GALEGO.

## ***VII.- Limitacións e vías para a investigación futura***

Como adoita ocorrer en calquera traballo de investigación, o desenvolvemento e culminación desta Tese requiriu asumir certas limitacións. No plano estatístico, unha das máis recorrentes nas investigacións deste tipo é a escaseza de datos a nivel municipal, especialmente dos municipios que se atopan no intervalo de estudo seleccionado (cunha poboación inferior a 20.000 habitantes). A imposibilidade de obter información homoxénea para todas as unidades de observación existentes, conduciu ao descarte de determinados indicadores e á redución obrigatoria do tamaño da mostra empregada na análise empírica. Isto deu lugar a que as pretensións iniciais da investigación se visen reducidas.

Seguindo coas limitacións estatísticas, cabe mencionar que a variable *REND<sub>Apc</sub>*, que se emprega como *Input* na primeira fase da DEA, caracterízase por ser unha variable *proxy*. Para o seu cálculo (explicado no Anexo A-2) tivéronse que empregar dúas bases de datos (AEAT e FEDEA) en diferentes anos, co obxecto de poder obter unha variable que medise o poder adquisitivo dos contribuíntes en cada municipio.

A nivel metodolóxico, a selección dunha técnica de estimación non paramétrica como é o Data Envelopment Analysis (DEA), que admite múltiples variantes, supoñía implicitamente a toma de decisións cunha inevitable carga de subxectividade, ao longo do procedemento de cálculo detallado no capítulo 4 da Tese. Dada a falta dunha guía ou ruta unanimemente adoptada na literatura, isto pode dar lugar a discrepancias cos criterios aplicados, por máis que se teñan xustificado.

En terceiro lugar, ao empregar un modelo DEA bietápico, xurde a dificultade de asegurar o cumprimento da chamada condición de separabilidade entre as variables *Input* empregadas na primeira fase e as variables contextuais seleccionadas na segunda fase; dificultade onde radica un dos puntos débiles das investigacións que adoptan este enfoque. Malia a xeral inexistencia dun contraste ao efecto nos estudos empíricos previos, aquí a selección de variables da segunda fase sométese explicitamente a esta condición, nuns termos baseados (con algunha flexibilidade adicional) nas achegas de Banker e Natarajan (2008).

Finalmente, esta obra deixa a porta aberta a futuras liñas de investigación. Entre elas, considérase de especial interese a aplicación de técnicas econométricas espaciais en modelos de datos de panel para o estudo do Esfuerzo Fiscal. Isto permitiría incorporar fenómenos contrastados na literatura do federalismo fiscal, como os efectos *Spill-Over* ou a competencia impositiva (*Tax Competition*), que non se puideron ter en consideración na segunda fase do modelo DEA bietápico. Nesta liña pode resultar moi fructífero crear unha matriz de contigüidade, a través da que se poida analizar se a localización ou a dependencia entre municipios fronteirizos son factores significativos no establecemento do nivel impositivo de cada concello. Certamente, a realización deste exercicio para o conxunto municipal nacional parece difícil, dada a abundancia de concellos con carencia de datos para algún ou algúns dos seus concellos contiguos. Se a mostra se reducise a unha Comunidade Autónoma como Galicia, o emprego da referida matriz si podería ser factible, ao se dispoñer dalgunhas fontes de información adicionais.

Ademais, e pensando en particular en Galicia, cómpre desentrañar o que se agocha na variable dicotómica *GALEGO*, que no modelo econométrico estimado por MCX con Efectos Aleatorios aparece como un determinante significativo do EF municipal. Descubrir o conxunto de elementos idiosincráticos, culturais e sociais recollidos nesa variable contribuiría non só a explicar dun xeito máis preciso a brecha de EF Galicia-España, senón tamén a mellorar a política e xestión tributaria nos concellos galegos.





## **Bibliografía**





- ACIR (Advisory Commission on Intergovernmental Relations) (1988): *State Fiscal Capacity and Effort*. Information Report M-170, Washington, DC.
- Adler, N., Friedman, L., e Sinuany-Stern, Z. (2002): Review of ranking methods in the data envelopment analysis context. *European Journal of Operational Research*, 140, pp. 249–265.
- Afriat, S. (1972): Efficiency estimation of production functions. *International Economic Review*, 13, pp. 568-598.
- Aibing, J., Hui, L., Hong-jie, Q., e Haobo, L.; (2015): Data Envelopment Analysis with interactive variables. *Management Decision*, 53 (10), pp. 2.390-2.406.
- Aigner D. J., e Chu S. F. (1968): On estimating the industry production functions. *International Economic Review*, 13, pp. 568-598.
- Aigner, D. J., Lovell, K., e Schmidt, P. (1977): Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, *Journal of Econometrics*, 6, pp. 21-37.
- Aguilar Gutiérrez, G. (2010): Capacidad tributaria y finanzas públicas metropolitanas en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 25 (1), pp. 103-132.
- Albi, E.; González-Páramo, J. M.; e López Casanovas, G. (1997): *Gestión Pública*. Edit. Ariel.
- Alfirman, L. (2003): *Estimating Stochastic Frontier Tax Potential: Can Indonesian Local Governments Increase Tax Revenues Under Decentralization?*. Center for Economic Analysis, Working Paper N° 03-19.
- Allers, M., de Haan, J., e Sterks, C. (2001): Partisan Influence on the Local Tax Burden in the Netherlands. *Public Choice*, 106 (3-4), pp. 351-363.
- Álvarez Corbacho, X. (2003): La financiación municipal gallega: Reformas inaplazables. *Revista Galega de Economía*, 12 (1), pp. 1-14.
- Álvarez Corbacho, X. (1995): *La agonía del municipalismo gallego*. A Coruña: Fundación Caixa Galicia.
- Alvarez García, S. (2004): *Hacienda Pública: Enfoques y contenidos*. Instituto de Estudios Fiscales y Universidad de Oviedo. Working Paper N°2.
- Anderson, P., Petersen, N.C., (1993): A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*; 39 (10), pp. 1.261–1.264.
- Arenilla Sáez, M. (2012): Ajustes y Reformas. Ajustes y racionalización en las Administraciones Públicas. *Revista Democracia y Gobierno Local*, N° 16/17.
- Arias Martínez, M. A. (2015): La puesta a examen de las competencias municipales en un contexto de crisis: del pacto local a la recentralización competencial. *Revista General de Derecho Administrativo*, 40.

- Atkinson, S. E., Wilson, P. W. (1995): Comparing mean efficiency and productivity scores from small samples: A bootstrap methodology. *Journal of Productivity Analysis*, 6, pp. 137–152.
- Athanassopoulos, A. e Triantis, K. (1998): Assessing Aggregate Cost Efficiency and the Related Policy Implications for Greek Local Municipalities. *INFOR*, 36 (3), pp.66-83.
- Badin, L., Daraio, C., e Simar, L. (2011): *Explaining Inefficiency in Nonparametric Production Models: the State of the art*. Institut de Estatistique et Sciences Actuarielles (ISBA). Université Catholique de Louvain. Working Paper N° 2011/33.
- Bahl, R. W. (1971). A Regression Approach to Tax Effort and Tax Ratio Analysis. *IMF Staff Papers*, 18, pp. 570-607.
- Ballaguer-Coll, M. T., Prior, D., e Tortosa-Ausina, E. (2007): On the determinants of local government performance: A two-stage nonparametric approach. *European Economic Review*, 51 (2), pp. 425-451.
- Banker, R. D., (1996): Hypothesis Tests Using Data Envelopment Analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 7 (2-3), pp. 139-159.
- Banker, R. D., e Chang, H. (2006): The super-efficiency procedure for outlier identification, not for ranking efficient units, *European Journal of Operational Research*, 175 (2), pp. 1.311-1.320.
- Banker, R., Charnes, A., e Cooper, W. (1984):Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, pp. 1.078-1.092.
- Banker, R. D., Das, S., e Datar S., (1989): Analysis of Cost Variances for Management Control in Hospitals. *Research in Governmental and Non-profit Accounting*, 5, pp. 269-291.
- Banker, R., e Morey, E. C. (1986): The Use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis. *Management Science Review*, 32 (12), pp. 1.613-1.626.
- Banker, R. D., e Natarajan, R. (2008): Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity using Data Envelopment Analysis. *Operations Research*, 56 (1). pp. 48-58.
- Banker, R. D., Natarajan, R., e Zhang, D. (2019): Two-Stage Estimation of the Impact of Contextual Variables in Stochastic Frontier Production Function Models Using Data Envelopment Analysis: Second Stage OLS versus Bootstrap Approaches. *European Journal of Operational Research*, 278 (2), pp. 368-384.
- Baretti, C., Huber, B., e Lichtblau, K. (2002): Tax on Tax Revenue: The Incentive Effects of Equalizing Transfers: Evidence from Germany, *International Tax and Public Finance*, 9 (6), pp. 31-649.

- Barrilao González, P. E., Villar-Rubio, E., e Delgado Alaminos, J. (2017): Relative efficiency within a tax administration: The effects of result improvement. *Revista Finanzas y Política Económica*, vol.9 (1).
- Battese, G. (1992): Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics*, 7, pp.185-208.
- Battese, G., e Coelli, T. (1992): Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India, *Journal of Productivity Analysis*, 3, pp. 153-169.
- Bel, G. (2012): *Local government size and efficiency in capital intensive services: What evidence is there of economies of scale, density and scope?*. International Center for Public Policy. Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University. Working Paper N° 15.
- Benito, B., e Bastida, F. (2010): Politics and financial management: a long-term evaluation on Spanish local governments, *International Journal of Critical Accounting*, 2 (3), pp. 249-26.
- Bird, R.M. (1964): A Note on Tax Sacrifice Comparisons, *National Tax Journal*, 17, pp. 303-308.
- Bird, R. M., Martinez-Vazquez, J., e Torgler, B. (2008): Tax Effort in Developing Countries and High Income Countries: The Impact of Corruption, Voice and Accountability. *Economic Analysis and Policy*, 38 (1), pp. 55-71.
- Bird, R. M., e Slack E. (1990): Equalization: The Representative Tax System Revisited, *Canadian Tax Journal*, 38, pp. 913-927.
- Boetti, L., Piacenza, M., e Turati, G., (2012): Decentralization and Local Governments' Performance: How Does Fiscal Autonomy Affect Spending Efficiency?. *Public Finance Analysis*, 68 (3), pp.269-302.
- Bonet, J., e Rueda, F. (2012): *Esfuerzo fiscal en los estados mexicanos*. Banco Interamericano del Desarrollo (BID). Fiscal and Municipal Management Division. Working Paper N° 311.
- Bosch-Roca, N., Mora-Corral, A. J., e Espasa-Queralt, M. (2012): Citizen control and the efficiency of local public services. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30 (2), 248.
- Botlhole, T.D., (2010): Tax effort and the determinant of tax ratio in Sub-Sahara Africa, *International Conference on Applied Economics- ICOAE*.
- Brun, J. F., Chambas, G., e Combes, J.L. (2006): Recettes publiques des pays en développement. Méthode d'évaluation. *CERDI, Etudes et Documents*, Working Paper N° 11.

- Brun, J. F., e Diakite, M. (2016): Tax Potential and Tax Effort: An Empirical Estimation for Non-resource Tax Revenue and VAT's Revenue. *Études et Documents*, 10, CERDI.
- Bruns, C., e Himmler, O., (2011): Newspaper Circulation and Local Government Efficiency. *Scandinavian Journal of Economics*, 113 (2), pp.470–492.
- Carrascal Incera, A., Corbelle Cacabelos, F., Fernández Fernández, M., e Vilariño López, M. C. (2011): Plan E como estímulo fiscal. Evaluación de la eficiencia a nivel provincial. *XVIII Encuentro de Economía Pública*, Málaga.
- Carrascal Incera, A., Corbelle Cacabelos, F., Fernández Fernández, M., e Vilariño López, M. C. (2014): Plan E como estímulo fiscal: Evaluación de su efectividad en la creación y mantenimiento de empleo a escala provincial. *Revista de Economía Laboral*, 11 (1), pp. 1-23.
- Casado Ollero, G (2002): La participación de las Entidades locales en los tributos del Estado y de las Comunidades Autónomas, en AA.VV., *Jornadas de estudio y debate sobre financiación local y corresponsabilidad fiscal*, Madrid.
- Charnes, A., Cooper, W. W., e Rhodes, E. (1978): Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operations Research*, 2 (6), pp. 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W. W., e Rhodes, E. (1979): Short communication: measuring the efficiency of decision making units. *European journal of Operation Research*, 3, pp. 339.
- Charnes, A., Rousseau, J. J., e Semple, J. H. (1996). Sensitivity and stability of efficiency classifications in Data Envelopment Analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 7, pp. 5–18.
- Chelliah, R., e Sinha, N. (1982): *The measurement of Tax Effort of State Governments (1973-1976)*. The World Bank. Working Paper N° 523.
- Chernick, H. (1998): Fiscal Capacity in New York: The City versus the Region. *National Tax Journal*, 51 (3), pp. 531-540.
- Chitiga-Mabugu, M., e Monkam, N. (2013): *Assessing Fiscal Capacity at the Local Government Level in South Africa*. University of Pretoria, Dept. Of Economics. Working Paper N° 2013-76.
- Coelli, T., Rao, D. S. P., e Battese, G. E. (1998): *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Kluwer Academic, Boston.
- Cook W. D., e Seiford, L. M. (2009): Data Envelopment Analysis (DEA) – Thirty years on. *European Journal of Operational Research*, 192, pp. 1–17.
- Cooper, W, Seiford, L. M., e Tone, K. (2006): *Introduction to Data Envelopment Anaysis and its uses: with DEA-Solver Software and References*. 2º Ed. Springer Science & Business Media. United States.

- Cordero Ferrera, J. M., e Murillo Huertas, I. P. (2008): La participación de los municipios en los ingresos de las Comunidades Autónomas. *Presupuesto y Gasto Público*, 53, pp. 39-63.
- Cordero, J. M., Pedraja, F., e Santín, D. (2007): Enhancing the inclusion of non-discretionary inputs in DEA. *Journal of the Operational Research Society*, 61 (4), pp. 574-584.
- Cordero, J. M., Pedraja, F., e Santín, D. (2009): Alternative approaches to include exogenous variables in DEA measures: A comparison using Monte Carlo. *Computers & Operations Research*, Vol. 36 (10), pp. 2.699-2.706.
- Cornwell, C., Schmidt, P., e Robin C. S., (1990): Production Frontiers with Cross-Sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels, *Journal of Econometrics*, 46, pp. 185-200.
- Corona, J., e Álvarez, F. (2007): El Esfuerzo Fiscal en España. Instituto de la Empresa Familiar. *El Futuro de la Fiscalidad: Propuestas para un tejido productivo más competitivo*.
- Corzo Fernández, S. (2002): *El clientelismo político como intercambio*. Institut de Ciències Politiques i Socials. Barcelona (España). Working Paper N° 206.
- Cyan, M., Martínez Vázquez, J., e Voluvc, V. (2013): *Measuring tax effort: Does the estimation approach matter and should effort be linked to expenditure goals?*. International Center for Public Policy, Andrew Young School of Policy Studies, University of Georgia. Working Paper N° 13-08.
- Da Cruz, N., e Marques, R. (2014): Revisiting the Determinants of Local Government Performance, *Omega*, 44, pp. 91-103.
- Dahlby, B., e Wilson, L. (1994): Fiscal Capacity, Tax Effort, and Optimal Equalization Grants. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, 27 (3), pp. 657-672.
- Daraio, C., Simar, L., e Wilson, P. W. (2007): Conditional nonparametric frontier models for convex and nonconvex technologies: a unifying approach. *Journal of Productivity Analysis*, 28, pp. 13-32.
- Daraio, C., Simar, L., e Wilson P. W. (2010): *Testing whether two-stage estimation is meaningful in non-parametric models of production*. Institut de Statistique, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium. Discussion Paper N° 1.031,
- Daraio, C., Simar, L., e Wilson, P. W. (2015): *Testing the Separability Condition in Two-Stage Non-parametric Models of Production*. Sapienza, Università di Roma. Technical Report N° 8/2015.
- Davoodi H. R., e Grigorian, D. A. (2007): *Tax Potential vs. Tax Effort: A Cross-Country Analysis of Armenia's Stubbornly Low Tax Collection*. International Monetary Fund. Working Paper N° 07/106.



- De Borger, B., e Kertens K. (1996): Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches, *Regional Science and Urban Economics* 26, pp. 145–160.
- De Borger, B., Kerstens, K., Moesen, W., e Vanneste, J. (1994): Explaining Differences in Productive Efficiency: An Application to Belgian Municipalities. *Public Choice*, 80 (3-4), pp. 339-358.
- Debreu, G. (1951): The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, 19, pp. 273-292.
- Delgado, F. J., Lago Peñas, S., e Mayor, M. (2015): On the Determinants of Local Tax Rates: New Evidence from Spain. *Contemporary Economic Policy*, 33 (2), pp. 351-368.
- Departamento Nacional de Planeación (2005): *Capacidad fiscal de los gobiernos territoriales colombianos*. Departamento Nacional de Planeación Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. República de Colombia.
- Dios Palomares, R., Martínez Paz, J. M., e Martínez-Carrasco Pleite, F., (2006): El análisis de eficiencia con variables de entorno: un método de programas con tres etapas. *Estudios de Economía Aplicada*, 24 (1), pp. 477-497.
- Drake L., e Howcroft, B. (1994): Relative Efficiency in the Branch Network of a UK Bank: An Empirical Study. *Omega*, 22 (1), pp. 83-90.
- Drew, J., Kortt, M., e Dollery, B. (2015): What Determines Efficiency in Local Government? A DEA Analysis of NSW Local Government. *Economic Papers*, 34 (4), pp. 243–256.
- Dula, J. H., Hickman, B. L., (1997): Effects of excluding the column being scored from the DEA envelopment LP technology matrix. *Journal of the Operational Research Society*, 48, pp. 1.001–1.012.
- Dye, R. F., McGuire, T. J. (1997): The Effect of Property Tax Limitation Measures on Local Government Fiscal Behaviour, *Journal of Public Economics* 66, pp. 469-487.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., e Shale E. A. (2001): Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132 (2), pp. 245-259.
- Efron, B. (1979): Bootstrap methods: another look at the jackknife. *Annals of Statistics*, 7, pp. 1-26.
- Efron, B.; e Tibshirani, R. J. (1993): *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman & Hall, New York.
- Efron, B., e Tibshirani, R. (1986): Bootstrap methods for standard errors, coincidence intervals, and other measures of statistical accuracy. *Statistical Science*, 1 (1), pp. 54-77.



- Eltony, M. N. (2002): The Determinants of Tax Effort in Arab Countries. *API-Working Paper Series*. Arab Planning Institute.
- Emrouznejad, A., Barnett, R. P., e Tavares, G. (2008): Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42, pp. 151–157.
- Emrouznejad, A., e De Witte, K. (2010): COOPER-framework: A unified process for non-parametric projects. *European Journal of Operational Research*, 207 (3), pp. 1.573–1.586.
- Escola Galega de Administración Pública (2008): *Presente e futuro do municipalismo galego*. Monografías Escola Galega de Administración Pública. Xunta de Galicia, Consellaría de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza.
- Eskelinen, J. (2017): Comparison of variable selection techniques for data envelopment analysis in a retail bank. *European Journal of Operational Research*, 259, pp. 778–788.
- Esteban Cabrera, M., e Sánchez Maldonado, J. (2007): *Una propuesta de financiación municipal*. Instituto de Estudios Fiscales- Working Paper N° 28/07.
- Färe, R., Grosskopf, S, e Lovell, C.A.K. (1994): *Production frontiers*. Cambridge University Press.
- Färe R., Grosskopf, S., e Margaritis, D. (2008): Chapter 5. En: H. Fried, C. A. K. Lovell, and S. Schmidt (eds.) *Productivity and efficiency: Malmquist and more. The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, 2nd edition, pp. 522 - 621.
- Farrell, M. J. (1957): The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, pp. 253-281.
- FEMP (2006): *La situación de los Ayuntamientos en España, sus carencias económicas y problemas de gestión: Diagnóstico y propuestas en una perspectiva europea*. Federación Española de Municipios y Provincias. Madrid
- Fernández, Y., e Flóres, R. (2006): Aplicación del modelo DEA en la gestión pública. Un análisis de la eficiencia de las capitales de provincia españolas. *Revista Iberoamericana de Contabilidad y Gestión*, 7, pp. 165-202.
- Ferrier, G. D., e Hirschberg, J. G. (1997): Bootstrapping Confidence Intervals for Linear Programming Efficiency Scores: With an Illustration Using Italian Bank Data. *Journal of Productivity Analysis*, 8, pp. 19-33.
- Fogarty, J. J., e Mugerá, A. W. (2011): *Local Government Efficiency in Western Australia*. School of Agricultural and Resource Economics, University of Western Australia, Crawley, Australia. Working Paper N° 1.122.

- Font i Llovet F., e Galán Galán, A. (2013): La reordenación de las competencias municipales: ¿una mutación constitucional?. *Anuario del Gobierno Local 2013, Fundación Democracia y Gobierno Local*, N°1, pp. 11-45.
- Frank, H. J. (1959): Measuring state tax burdens, *National Tax Journal*, 12, pp. 179-185.
- Fried, H. O., Lovell, C. K., e Vanden Eeckaut, P. (1993): Evaluating the Performance of US Credit Unions. *Journal of Banking & Finance*. 17 (2-3), pp. 251-265.
- Fried, H. O., Schmidt S. S., e Yaisawarng, S. (1999): Incorporating the Operating Environment into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency. *Journal of Productivity Analysis*, 12 (3), pp. 249-267.
- Fukushige, M., e Miyara, I.(2005): *Statistical Hypothesis Testing for Returns to Scale Using Data Envelopment Analysis*. Graduate school of economics, Osaka University, Japan.
- Garg, S., Goyal, A., e Pal, R. (2014): *Why Tax Effort Falls Short of Capacity in Indian States: A Stochastic Frontier Approach*. Indira Gandhi Institute of Development Research (IGIDR), Working Paper N° 32.
- Giménez, V. M., e Prior, D. (2007): Long and short-term cost efficiency frontier evaluation: evidence from Spanish local governments. *Fiscal Studies* 28, pp. 121–139.
- Golany, B., e Roll. Y. (1989): An Application Procedure for DEA. *Omega*, 17 (3), pp. 237-250.
- Golany, B., e Roll, Y. (1993): Some extension of techniques to handle non discretionary factors in Data Envelopment Analysis, *The Journal of Productivity Analysis*, 4, pp. 419-132.
- Gómez de la Torre, M., (2010). Las etapas en la financiación autonómica. Un nuevo sistema de financiación. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 43, pp. 331-354.
- González X. M., e Miles, D. (2002). Statistical precision of DEA: a bootstrap application to Spanish public services, *Applied Economics Letters*, 9 (2), pp. 127-132.
- González Páramo, J.M. (1989): The role of the public sector in Spain: Structural characteristics and policy adjustment on the road to the EEC internal market. *Project on Economic integration in the enlarged European Community*. CEPR.
- Greene, W. H. (2005): Fixed and random effects in stochastic frontier models, *Journal of Productivity Analysis*, 23, pp. 7-32.
- Grosskopf, S. (1986): The role of the reference technology in measuring productive efficiency. *The Economic Journal*, 96 (6), pp. 499-513.
- Gujarati, D. N., e Porter D. C. (2009): *Econometría*. Mc Graw Hill, 5º Edición.
- Gupta A. S., (2007): *Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries*. International Monetary Fund. Working Paper N° 07/184.

- Hall, P., Härdle, W., e Simar, L. (1995): Iterated bootstrap with applications to frontier models. *Journal of Productivity Analysis*, 6, pp. 63-76.
- Hausman, J. A. (1978): Specification Tests in Econometrics *Econometrica*, 46 (6), pp. 1.251-1.271.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W., e Rosen, H. S. (1989): The Revenues-Expenditure Nexus: Evidence from Local Government Data. *International Economic Review* 30 (2), pp. 415-429.
- Hudson, J., e Teera, J. M. (2004): Tax performance: a comparative study. *Journal of International Development*. 16 (6), pp. 785-802.
- Ibrahim, F. W., e Karim, M. Z. A. (2004): Efficiency of Local Governments in Malaysia and Its Correlates. *International Journal Management Science*, 11, pp. 57-70.
- Jha, R., Mohanty, M., Chatterjee, S., e Chitkara, P. (1999): Tax Efficiency in Selected Indian States. *Empirical Economics*, 24 (4), pp. 641-654.
- Johnson, A. L., e McGinnis, L. F. (2008): Outlier detection in two-stage semiparametric DEA models. *European Journal of Operational Research*, 187, pp. 629-635.
- Judge, G. G, Griffings, W. E., Carter, R., Lutkepol, H., e Tsoung-Chao, L. (1985): *The Theory and Practice of Econometrics*. 2º Ed. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Kenny L. W., e Winer S. L. (2006): Tax systems in the world: an empirical investigation into the importance of tax bases, collection costs, and political regime. *International Tax and Public Finance*, 13 (2-3), pp. 181-215.
- Kneip, A., Simar, L., e Wilson, P. W. (2008): Asymptotics and Consistent Bootstraps for DEA Estimators in Nonparametric Frontier Models. *Cambridge University Press*. 24 (6), pp. 1.663-1.697.
- Koopmans, T. C. (1951): Efficient Allocation of Resources. *Econometrica*. 19 (4), pp. 457-458.
- Kumbhakar, S. C. (1990): Production frontiers, panel data, and time-varying technical inefficiency. *Journal of Econometrics*. 46 (1-2), pp. 201-211.
- Kumbhakar, S. C., e Lovell, C.A.K. (2000): *Stochastic frontier analysis*. New York, USA, Cambridge University Press.
- Kurer, O. (1993): Clientelism, corruption and the allocation of resources. *Public Choice*, 77 (2), pp. 259-273.
- Labra, R. e Torrecillas, C. (2014). *Guía cero para datos de panel. Un enfoque práctico*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: [https://www.uam.es/docencia/degin/catedra/documentos/16\\_Guia%20CERO%20para%20datos%20de%20panel\\_Un%20enfoque%20practico.pdf](https://www.uam.es/docencia/degin/catedra/documentos/16_Guia%20CERO%20para%20datos%20de%20panel_Un%20enfoque%20practico.pdf)

- Land, K. C., Lovell K. C. A., e Thore, S., (1993): Chance constrained data envelopment analysis. *Managerial and Decision Economics*, 14, pp. 541–554.
- Langford, B., e Ohlenburg, T. (2015): *Tax revenue potential and effort An empirical investigation*. International Growth Centre. Working Paper N° 3.
- Le, T. M., Moreno-Dodson, B., e Rojchaichanthorn, J. (2008): Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential: Cross-Country Analysis. *World Bank Policy Research*. Working Paper N° 4.559.
- Leuthold J. H. (1991): Tax shares in developing economies A panel study. *Journal of Development Economics*. 35 (1), pp. 173-185.
- Lewin A. Y., Morey R. C., e Cook T. J. (1982): Evaluating the Administrative Efficiency of Courts. *Omega*, 10 (4), pp. 401-411.
- Liu, J. S., Lu, L. Y. Y., Lu, W., e Lin, B. J. Y. (2013): Data Envelopment Analysis 1978–2010: A citation-based literature survey. *Omega*, 41, pp. 3–15.
- Loikkanen, H. A., Susiluoto, I., e Funk, M. (2011): *The role of city managers and external variables in explaining efficiency differences of finnish municipalities*. Helsinki Centre for Economic Research (HECER). Discussion Paper N° 312.
- Lotz, J. R., e Morss E. R.. (1967): Measuring Tax Effort in Developing Countries. *International Monetary Fund Staff Papers*, 14 (3), pp. 478-499.
- Lovell, C. A. K., (1993): Production frontiers and productive efficiency, in: Fried, H. O., Lovell, C. A. K., Schmidt, S. S. (Eds.). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. pp: 3-67. Oxford University Press.
- Madhanagopal, R., e Chandrasekaran, R. (2014): Selecting Appropriate Variables for DEA Using Genetic Algorithm (GA) Search Procedure. *International Journal of Data Envelopment Analysis and Operations Research*, 1 (2), pp. 28-33.
- Martín-Mayoral, F., e C. Uribe (2010): Determinantes económicos e institucionales del Esfuerzo Fiscal en América Latina, *Investigación Económica LXIX*, 273, pp. 85-113.
- Martín Rodríguez, J. M. (2010): La participación de las entidades locales en los tributos de las Comunidades Autónomas: la hora de la verdad. *Cuadernos de Derecho Local*, 24, pp.101-143.
- Martínez Vázquez, J., e Jameson Boex, L. F. (1997). *Fiscal capacity: An Overview of Concepts and Measurement issues and Their Applicability in the Russian Federation*. Policy Research Center, School of Policy Studies, University of Georgia. Working Paper. N° 97 (3).
- Martínez-Vázquez, J., e Sepulveda, C. (2011): *Explaining Property Tax Collections in Developing Countries: The Case of Latin America*. Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University. Working Paper N° 11-09.

- Mattos, E., Rocha, F., e Arvate, P. (2011): Flypaper Effect Revisited: Evidence for Tax Collection Efficiency in Brazilian Municipalities. *Est. econ., São Paulo*, 41 (2), pp. 239-267.
- Meeusen W., van den Broeck J., (1977): Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error, *International Economic Review*, 18, pp. 435-444.
- Merino Estrada, V., e Rivero Ortega. R. (2011): *Gestionar mejor, gastar menos: una guía para la sostenibilidad municipal*. Centro de Estudios Municipales y de Cooperación Internacional (CEMCI). Granada.
- Miller, R. G. (1974): The jackknife-a review. *Biometrika*, 61, pp. 1-15.
- Minh L. T., Moreno-Dodson, B., e Bayraktar, N. (2012): *Tax Capacity and Tax Effort. Extended Cross-Country Analysis from 1994 to 2009*. The World Bank. Policy Research Working Paper N° 6.252.
- Ministerio de Política Territorial (2010): *Informe de Seguimiento del Fondo Estatal de Inversión Local (FEIL)*. Gobierno de España.
- Ministerio de Política Territorial y Administración Pública (2011): *Impacto Territorial del Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local*. Gobierno de España.
- Monasterio Escudero, C., e Suarez Pandiello, J. (1998): *Manual de Hacienda Autonómica y Local*, Ed. Ariel. Barcelona.
- Moncalvillo Espadas, L. (2009): Presupuestos Generales del Estado para 2009: unas cuentas públicas para afrontar la coyuntura. *Presupuesto y Gasto Público, Instituto de Estudios Fiscales*, 54, pp. 45-59.
- Muñiz, M., Paradi, J., Ruggiero, J., e Yang, Z (2006): Evaluating alternative DEA models used to control for nondiscretionary Inputs. *Computers and Operations Research*,. 33 (5), pp. 1.173–1.183.
- Naganathan, M. e K. Sivagnanam (2000): Federal Transfers and Tax Efforts of the States in India, *Indian Economic Journal*, 47 (4), pp.101-110.
- Narbón Perpiñá, I., e De Witte, K. (2017a): Local governments' efficiency: A systematic literature review-part I. *International Transactions in Operational Research*, 25 (2), pp. 431-468.
- Narbón Perpiñá, I., e De Witte, K. (2017b): Local governments' efficiency: A systematic literature review-part II. *International Transactions in Operational Research*, 25 (4), pp. 1.107-1.136.
- Natarajan, N. R., e Jonhson, A.L. (2011): Guidelines for using variable selection techniques in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 215, pp. 662–669.



- Ndiaye, M., e Korsu R. (2014): Tax effort in ECOWAS countries, in Seck, D. (ed.). *Regional Economic Integration in West Africa*, Advances in African Economic, Social and Political Development. pp: 137-158. Springer. DOI 10.1007/978-3-319-01282-7\_6.
- Pastor, J. T., Ruiz J. L., e Sirvent I. (2002): A Statistical Test for Nested Radial DEA Models. *Operations Research*, 50 (4), pp. 728-735.
- Pechman, J. A. (1987): *Federal Tax Policy*. Washington D. C., Brookings Institution.
- Pedraja Chaparro, F., e Cordero Ferrera, J. M. (2010): Las participaciones locales en los tributos de las Comunidades Autónomas: Una revisión crítica. *The Future of the Cohesion Policy. International Meeting on Regional Science. 7º Workshop – ADPR. XXXVI Reunión de Estudios Regionales – AECR*. Badajoz
- Pedraja Chaparro, F., Salinas Jiménez, J., e Smith, P. (1999): On the quality of the Data Envelopment Analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 50, pp. 636-644.
- Pedraja Chaparro, F. e Suárez Pandiello, J. (2004): La última "reforma" de la participación municipal en los tributos del Estado. *Papeles de Economía Española*, 100, pp. 77-91.
- Pérez de Ayala, J. L. (1972): Reflexiones y sugerencias sobre los estudios en torno al esfuerzo fiscal, *Revista de Economía Política*, 60, pp. 7 -20.
- Pessino, C., e R. Fenochietto (2010): Determining countries' tax effort, *Hacienda Pública Española*, 195 (4), pp. 65-87.
- Piancastelli, M. (2001): Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries: Cross Country Panel Data Analysis- 1985-1995., *Institute for Applied Economic Research (IPEA)*. Discussion Paper N° 103.
- Pitt, M., e Lee, L. (1981): The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry. *Journal of Development Economics*, 9, pp. 43-64.
- Pizarro, M., e Trigo, J. (1999). *España en Europa. Un esfuerzo fiscal desproporcionado*, Servicio de Estudios de Caixa de Catalunya. Círculo de Empresarios, Madrid. Monografía N° 6.
- Queounille, M. (1956): Notes on bias estimation. *Biometrika*, 43, pp. 353-360.
- Rajaraman, I., e Goyal, R. (2012). Tax effort of Indian states 2002-2007, in Srivastava, D. K. e Sanka U. (eds.) *Development and Public Finance*, Essays in honour of Raja J. Chelliah. pp: 113-124. SAGE Publications.
- Raju, S. (2012): State Fiscal Capacity and Tax Effort: Evidence for Indian States. *University of Mumbai, Department of Economics*. Working Paper N° 39.
- Ramírez Rodríguez, R., e Erquizio Espinal, A. (2011). Capacidad y esfuerzo fiscal en las entidades federativas en México: medición y determinantes. *Paradigma económico*; 3 (1), pp. 37-70.

- Rego Veiga, G. (2003): Acerca da facenda local e a súa reforma. Unha proposta modesta. *Revista Galega de Economía*, 12 (1), pp. 123-144.
- Revelli, F., e Tovmo, P. (2007): Revealed yardstick competition: Local government efficiency patterns in Norway. *Journal of Urban Economics*, 62 (1), pp.121–134.
- Richmond, J. (1974): Estimating the Efficiency of Production. *International Economic Review*, 15 (2), pp. 515-521.
- Ruiz Almendral, V (2003): The Asymmetric Distribution of Taxation Powers in the Spanish State of Autonomies: The Common System and the Foral Tax Regimes. *Regional & Federal Studies*, 13 (4), pp. 41-66.
- López Roa, A. L., Esteban García, J., Coll Serrano, V. (2003): Competitividad y eficiencia. *Estudios de Economía Aplicada*, 21 (3), pp. 423-450.
- Saati, S., Hatami-Marbini, A., e Tavana, M. (2011): Data envelopment analysis: an efficient duo linear programming approach. *International Journal Productivity and Quality Management*, 7 (1). Pp. 90-103.
- Sampapaio de Sousa, M. C., e Stosic, B. (2005): Technical efficiency of the Brazilian municipalities: Correcting nonparametric frontier measurements for outliers. *Journal of Productivity Analysis*, 24, pp. 157–181.
- Santín, D., e Sicilia, G. (2017): Using DEA for measuring teachers' performance and the impact on students' outcomes: evidence for Spain. *Journal of Productivity Analysis*, 49 (1), pp. 1-15.
- Seiford, L., e Thrall, R. M. (1990): Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis. *Journal of Econometrics*, 46, pp. 7-38.
- Seiford, L. M., e Zhu, J. (1999): Infeasibility Of Super-Efficiency Data Envelopment Analysis Models. *Information Systems and Operational Research*, 37 (2), pp. 174-187.
- Simar, L. (1992): Estimating efficiencies from frontier models with panel data: a comparison of parametric, non-parametric and semi-parametric methods with bootstrapping. *Journal of Productivity Analysis*, 3, pp. 171-203.
- Simar, L., e Wilson, P. W., (1998): Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management Science*, 44 (11), pp. 49-61.
- Simar, L., e Wilson, P. W., (2000a): A general methodology for bootstrapping in nonparametric frontier models. *Journal of Applied Statistics*, 27, pp. 779–802.
- Simar, L., e Wilson, P. W., (2000b): Statistical inference in nonparametric frontier models: the state of the art. *Journal of Productivity Analysis*, 13, pp. 49–78.
- Simar, L., e Wilson, P. W. (2005): Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, 136, pp. 31–64.

- Simar, L., e Wilson, P. W. (2010): Estimation and inference in cross-sectional, stochastic frontier models. *Econometric Reviews* 29, pp. 62-98.
- Simar, L., e Wilson, P. W. (2011a). Inference by the m out of n Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. *Journal of Productivity Analysis*, 36, pp. 33-53.
- Simar, L., e Wilson, P. W. (2011b): Two-Stage DEA: Caveat Emptor. *Journal of Productivity Analysis*, 36 (2), pp. 205-218.
- Sirvent, I., Ruiz, J. L., e Borrás, F. (2005): A Monte Carlo evaluation of several test for selection of variables in DEA models. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 4 (3), pp. 325-343.
- Solé-Ollé, A. (2006): Expenditure spillovers and fiscal interactions: Empirical evidence from local governments in Spain. *Journal of Urban Economics* 59 (1), pp. 32-53.
- Sørensen, R. J. (2014). Political competition, party polarization, and government performance. *Public Choice*, 161 (3-4), pp. 427-450
- Stotsky, J. G., e WoldeMariam; A. (1997): *Tax Effort in Sub-Saharan Africa*. International Monetary Fund. Working Paper N° 97/107.
- Suárez Pandiello, J. (2001): Las Haciendas locales en el umbral del siglo XXI. *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, 2, pp. 9-32.
- Suárez Pandiello, J. (2003): Financiación Local y Corresponsabilidad Fiscal Local: ¿Ganamos con el Nuevo Modelo?. *Revista de Estudios Regionales*, 66, pp. 115-128.
- Suárez Pandiello, J. (2007): Insuficiencia relativa, gastos impropios y financiación local, *Papeles de Economía Española*, nº 113, pp. 241-252.
- Suárez Pandiello, J., Bosch, N., Pedraja, F., Rubio, J. J., e Utrilla, A. (2008): *La financiación local en España: Radiografía del presente y propuestas de futuro*. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), Salamanca.
- Suárez Pandiello, J., e Fernández Llera, R. ( Enero 2011): Crisis económica y reforma de la Hacienda local en España. *XXIII Seminario Regional De Política Fiscal*. Santiago de Chile.
- Suárez Pandiello, J., Pedraja Chaparro, F., e Cordero Ferrera, J. M. (Octubre 2012): Finanzas locales, crisis y ajuste: análisis y propuestas. *Conferencia sobre Federalismo y Descentralización en España*. Participación de la Consellería de Facenda de la Xunta de Galicia, Instituto de Estudios Fiscales, Universidade de Vigo y FEDER. Santiago de Compostela.
- Suárez Rincón, V. A. (2012): La ineficiencia de la Ley de Haciendas Locales: Hacia un nuevo modelo de financiación. *Auditoría Pública*, 57, pp. 111 – 118.



- Subramanyam, T. (June 2016): Selection of Input-Output Variables in Data Envelopment Analysis - Indian Commercial Banks. *Conference Proceeding of International Conference on "Recent Innovation in Science, Technology and Management (ICRISTM-16) at Indian Federation of United Nations Associations (IFUNA)*, New Delhi, India.
- Sung, N. (2007): Information, technology, efficiency, and productivity: evidence from Korean local governments. *Applied Economics*, 39, pp. 1.691-1.703.
- Tait, A. A., Grätz, W. L., e Eichengreen, B. J. (1979): International Comparisons of Taxation for Selected Developing Countries, 1972-1976. *International Monetary Fund*, 26 (1), pp. 123 – 156.
- Tavares, G. (2002): *A Bibliography Of Data Envelopment Analysis (1978-2001)*. Rutgers Center for Operations Research. Rutgers University (New Jersey). Working Paper, N° 01-02.
- Thrall, R. M. (1996): Duality, classification and slacks in DEA. *Annals Operational Research*, 66, pp. 109-138.
- Thirtle, C, Bhavani Shankar, P., Chitkara, S.; Chatterjee, M., e Mohanty, M. S. (2000): Size Does Matter: Technical and Scale Efficiency in Indian State Tax Jurisdiction, *Review of Development Economics*, 4 (3), pp. 340-352.
- Tone, K. (2001): On the Consistency of Slacks-based Measure-max Model and Super-slacks-based Measure Model. *Universal Journal of Management*, 5 (3), pp. 160-165.
- Tsakas, M., e Katharaki, M. (2014): Impact of Environmental Factor in the efficiency of Tax Organizations. *Serbian Journal of Management*, 9 (1), pp. 31-43.
- Tukey, J. W. (1958): Bias and Confidence in Not-Quite Large Sample. *Annals of Mathematical Statistics*, 29, 614.
- Tulkens, H., (1993). On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts, and Urban Transit, *Journal of Productivity Analysis* 4 (1-2), pp. 183-210.
- Uxó González, J., Paúl Gutiérrez, J., e Salinas Jiménez, J. (2010):. Análisis y valoración de las medidas discrecionales de estímulo fiscal aplicadas en España en 2009. *Presupuesto y gasto público*, 59, pp. 55-82.
- Varsano, R., Pessoa A., Costa da Silva N., Rodrigues J. e Ramundo, J. (1998): *Uma análise da carga tributária do Brasil*. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (IPEA). Texto para Discussão N° 583.

- Vallés Giménez, J., e Zárata Marco, A. (2015): Cuantificación del ejercicio de la potestad tributaria municipal: el caso español. *International Conference on Regional Science: Innovation and geographical spillovers new approaches and evidence*. Facultad de Economía y Empresa de la Universidad Rovira i Virgili. XLI Reunión de Estudios Regionales AEER. pp. 1–30.
- Vallés Giménez, J., e Zárata Marco, A. (2016): Comportamiento tributario y cuantificación del ejercicio de la potestad fiscal autonómica. *International Conference on Regional Science: treinta años de integración en Europa desde la perspectiva regional; balance y nuevos retos. XLII Reunión de Estudios Regionales*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Santiago de Compostela-AEER, pp. 1-23.
- Vilardell i Riera, I. (1989): L'eficiència en l'actuació de les administracions municipals: una avaluació del servei de recollida de residus sòlids urbans, *Revista Econòmica de Catalunya*, 11, pp. 19-33.
- Villalta Ferrer, M. (2011): *Informe sobre el gasto no obligatorio de los municipios españoles. Ejercicios 2004-2007*. Colección Documentos e Informes (D+I), Fundación Democracia y Gobierno Local. Federación Española de Municipios y Provincias, Madrid.
- Wang, K., Shen, C., e Zou, H. (2009): Local Government Tax Effort in China: An Analysis of Provincial Tax Performance. *Région et Développement*, 29, pp. 205-236.
- Wang, H. J., e Ho, C. W. (2010): Estimating fixed- effect panel data stochastic frontier models by model transformation. *Journal of Econometrics*, 157 (2), pp. 286-296.
- Wilson, P. W., (1995): Detecting influential observations in data envelopment analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 6 (1), pp. 27-45.
- Worthington A., e Dollery B. (2000): An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in local government. *Local Government Studies*, 26, pp. 23-52.
- Yusfani, A. (2015): The Efficiency Of Local Governments And Its Influence Factors. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4 (10), pp. 219-241.
- Zhu, J., (1996): Robustness of the efficient DMUs in Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 90, pp. 451–460.
- Zhu J. (2009): *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets*. 2<sup>nd</sup> ed. Springer Science, Boston.

## Lexislación consultada para a elaboración da Tese Doutoral

- Carta Europea de Autonomía Local. Hecha en Estrasburgo el 15 de octubre de 1985. *Boletín Oficial del Estado*, de 24 de Febrero 1989, núm. 47. Disponible en: <https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-4370>
- Constitución Española, de 27 de diciembre de 1978. *Boletín Oficial del Estado*, de 29 de diciembre de 1978, num. 311, páxinas 29.313 – 29.424. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1))
- Decreto 373/1990, de 31 de mayo, por el que se crea el Fondo de Cooperación Local. Diario Oficial de Galicia, de 8 de julio de 1990, num. 140, páxinas 4.9000 – 4.903. Disponible en: [https://www.xunta.gal/dog/Publicados/1990/19900718/Anuncio75AE\\_es](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/1990/19900718/Anuncio75AE_es)
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. *Boletín Oficial del Estado*, de 3 de abril 1985, núm. 80. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1985/04/02/7/con>
- Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria. *Boletín Oficial del Estado*, de 18 de diciembre de 2003, núm. 302. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/12/17/58/con>
- Ley Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera. *Boletín Oficial del Estado*, de 30 de abril 2012, núm. 103, páxinas 32.653 a 32.675. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2012/04/27/2>
- Ley 8/2017, de 26 de diciembre, de presupuestos generales de la Comunidad Autónoma de Galicia para el año 2018. *Boletín Oficial del Estado*, de 9 de febrero 2018, num. 36, páxinas 15.744 a 16.011. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2017/12/26/8>
- Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018. *Boletín Oficial del Estado*, de 4 de Julio de 2018, núm. 141, páxinas 66.621 a 67.354. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2018/07/03/6>
- Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales. *Boletín Oficial del Estado*, de 9 de marzo 2004, núm. 59, páxinas 10.284 a 10.342. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2004/03/05/2>
- Real Decreto-Ley 9/2008, de 28 de noviembre, por el que se crean un Fondo Estatal de Inversión Local y un Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y el Empleo y se aprueban créditos extraordinarios para atender a su financiación. *Boletín Oficial del Estado*, de 2 de diciembre de 2008, núm. 290, páxinas 48.125 a 48.130. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2008/11/28/9>

Real Decreto-Ley 13/2009, de 26 de Octubre, por el que se crea el Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local. *Boletín Oficial del Estado*, de 27 de octubre de 2009, núm.259, páxinas 89.724 a 89.736. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2009/10/26/13>



## **ANEXOS**





## ANEXO A-1

### Procedemento de cálculo da variable *Input* Renda pc

Debido á inexistencia dunha estatística que publique datos anuais a nivel municipal da renda por habitante para todos os concellos españois, houbo que pescudar as posibles fontes para calcular unha variable que mida a capacidade económica media por habitante en cada un dos municipios seleccionados na mostra e para o período considerado. Entre as fontes consideradas atópanse os datos estatísticos publicados pola Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT), a Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA), o Instituto Galego de Estatística (IGE) e CAIXANOVA.

Bases de datos potenciais para a estimación da variable renda municipal por habitante

Base de datos	Nome da variable	Período cronolóxico dispoñible
IGE	Renda Dispoñible Bruta por habitante	2000-2009
AEAT	Renda Dispoñible Bruta por habitante	2013,2014
FEDEA	Renda persoal Media por habitante	2004,2005,2006,2007
CAIXANOVA	Renda Familiar dispoñible por habitante	2007,2008

Fonte: Elaboración propia.

Este cálculo foi un dos aspectos que maiores dificultades xerou na elaboración da presente investigación. En primeiro lugar, non existen datos en ditas bases estatísticas que completen os cinco exercicios do período 2007-2011, o que conduciu a realizar un DEA só para o primeiro e o último exercicio. Ademais, só as bases procedentes da AEAT e FEDEA ofrecen datos para municipios de toda España; as restantes unicamente aportan cifras para os municipios galegos.

Partindo desa situación, un primeiro paso foi avaliar o grao de correlación bivariante existente entre as bases de datos mencionadas para os concellos galegos menores de 20.000 habitantes, nos que existe información común. Entre todas as correlacións, destacan as que relacionan as cifras da AEAT e FEDEA, cun índice de correlación en termos por habitante de 0,944 e por declarante de 0,954. Esta elevada correlación avala a posibilidade de combinar ambas bases de datos.

Bases de datos		IGE			AEAT		FEDEA		AEAT/FEDEA	ATLAS CAIXANOVA	
		RDBF PARA O ANO 2007	RDBF PARA O ANO 2008	RDBF PARA O ANO 2009	RENDA BRUTA MEDIA POR HABITANTE MUNICIPAL 2013	RENDA BRUTA MEDIA POR DECLARANTE MUNICIPAL 2013	RENDA IMPOÑIBLE MEDIA 2007 (POR DECLARANTE)	RENDA IMPOÑIBLE MEDIA 2007 (POR HABITANTE)	MEDIA ENTRE AEAT Y FEDEA POR HABITANTE 2007/2013	RENDA FAMILIAR DISPOÑIBLE 2007	RENDA FAMILIAR DISPOÑIBLE 2009
IGE	RDBF PARA O ANO 2007	1									
	RDBF PARA O ANO 2008	0,962	1								
	RDBF PARA O ANO 2009	0,921	0,975	1							
AEAT	RENDA BRUTA MEDIA POR HABITANTE MUNICIPAL	0,676	0,745	0,785	1						
	RENDA BRUTA MEDIA POR DECLARANTE MUNICIPAL	0,434	0,503	0,558	0,884	1					
FEDEA	RENDA IMPOÑIBLE MEDIA 2007 (POR DECLARANTE)	0,532	0,579	0,629	0,871	0,954	1				
	RENDA IMPOÑIBLE MEDIA 2007 (POR HABITANTE)	0,682	0,73	0,768	0,944	0,911	0,94	1			
AEAT/FEDEA	MEDIA ENTRE AEAT Y FEDEA POR HABITANTE	0,699	0,746	0,787	0,983	0,914	0,917	0,985	1		
ATLAS CAIXANOVA	RENDA FAMILIAR DISPOÑIBLE 2007	0,1	0,129	0,153	0,117	0,143	0,451	0,521	0,525	1	
	RENDA FAMILIAR DISPOÑIBLE 2009	0,186	0,203	0,212	0,187	0,235	0,462	0,521	0,514	0,865	1

Fonte: elaboración propia.



Unha vez seleccionadas as fontes AEAT e FEDEA, procedeuse a analizar a súa correlación cos datos para os 828 municipios da mostra. Como amosa o cadro seguinte, esa correlación é elevada, o que permite a combinación de ambas fontes para estimar a variable renda por habitante utilizada no modelo DEA. En consecuencia, tomamos como valor da renda por habitante as cifras da base de datos FEDEA e como variable proxy para 2011 a renda bruta municipal por habitante para 2013 achegada pola AEAT.

Bases de datos		FEDEA	AEAT
		Renda persoal media por habitante 2007	Renda Dispoñible Bruta por habitante municipal 2013
FEDEA	Renda persoal media por habitante 2007	1,000	
AEAT	Renda Dispoñible Bruta por habitante municipal 2013	0,956	1,000

Fonte: elaboración propia.





**ANEXO A-2****Información estadística detallada do gráfico 12**

CCAA	INDICE EFM DEA	INDICE EFM MIN	Desv. estándar	Varianza
<i>GAL</i>	76,82	69,12	5,45	29,66
<i>MAD</i>	91,11	114,04	16,21	262,85
<i>CM</i>	92,94	78,39	10,29	105,93
<i>CANT</i>	93,14	97,49	3,07	9,45
<i>ARA</i>	94,87	99,87	3,54	12,51
<i>BAL</i>	95,57	143,42	33,83	1.144,80
<i>CL</i>	96,52	86,65	6,98	48,73
<i>MUR</i>	97,78	78,10	13,92	193,71
<i>ESP</i>	100,00	100,00	-	-
<i>CAN</i>	101,99	90,68	8,00	64,03
<i>VAL</i>	105,25	118,28	9,21	84,80
<i>AST</i>	105,60	92,25	9,44	89,07
<i>AND</i>	106,89	85,51	15,12	228,53
<i>CAT</i>	108,23	137,03	20,37	414,89
<i>RIO</i>	111,63	93,41	12,88	166,02
<i>EST</i>	123,13	75,89	33,41	1.115,98

Fonte: Elaboración propia.



## ANEXO A-3

**Comparativa de Coeficientes de variación obtidos antes e despois da aplicación da técnica *Super-Efficiency* para a retirada de *Outliers***

Antes da retirada de Outliers				
Coeficiente de variación	Score CCR 804 ORIGINAL 2007	Score BCC 804 ORIGINAL DEA 2007	Score CCR ORIGINAL 804 2011	Score BCC 804 2011 ORIGINAL
	0,3821	0,4153	0,4848	0,5496
Despois da retirada de Outliers				
Coeficiente de variación	Score CCR 2007 745	Score BCC 2007 745	Score CCR 2011 745	Score BCC 2011 745
	0,3245	0,3378	0,3082	0,3527

Fonte: elaboración propia.





**ANEXO A-4****Test de cumprimento dos supostos estatísticos implícitos ao MRLC para o modelo 8R****Resultados test de heterocedasticidade**

Test de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan

*H<sub>0</sub>: Presenza de Homocedasticidade**H<sub>1</sub>: Presenza de Heterocedasticidade*

$$\text{Chi}(2) = 66,44$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0,000$$

Fonte: elaboración propia.

**Resultados test de multicolinealidade (VIF)**

VARIABLES	VIF	1/VIF
TKPC	1,13	0,8815
IPATPC	1,22	0,8181
AUTONOMIA	1,15	0,8717
GPUBPC	1,39	0,7219
REVCAT10	1,04	0,9599
COR	1,12	0,8911
MY	1,12	0,8946
GALEGO	1,23	0,8156
Mean VIF	1,86	

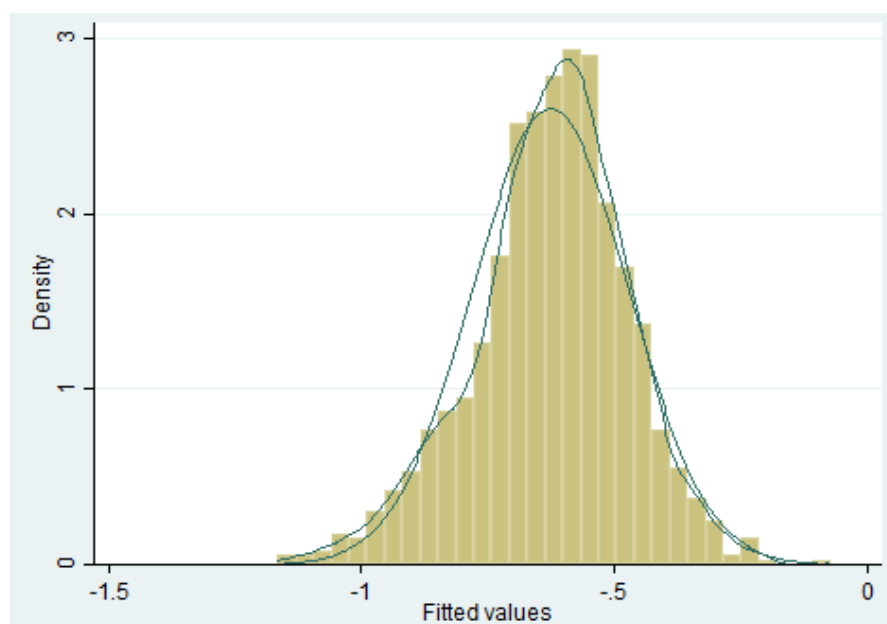
Fonte: elaboración propia.

**Resultados test de Asimetría e Curtose**

Test	Nº Obs	Pr Asimetría	Pr. Curtose	Chi <sup>2</sup>	Prob > Chi <sup>2</sup>
Asim. - Curt.	1.490	0,0000	0,0044	31,80	0,0000

Fonte: elaboración propia.

### Histograma de densidade dos residuos do modelo econométrico



Fonte: elaboração propia





## ANEXO A-5

Screenshots que evidencian os resultados obtidos mediante a estimación do modelo econométrico a través do software STATA

## MODELO 10R: EFECTOS ALEATORIOS

Random-effects GLS regression				Number of obs	=	1,490
Group variable: localnum				Number of groups	=	745
R-sq:				Obs per group:		
within = 0.2159				min =		
between = 0.2124				avg =		
overall = 0.2120				max =		
				Wald chi2(10)	=	337.89
corr(u_i, X) = 0 (assumed)				Prob > chi2	=	0.0000
(Replications based on 745 clusters in localnum)						
efdea	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	Normal-based [95% Conf. Interval]	
trcorpc	.184373	.0431966	4.27	0.000	.0997093	.2690368
tkpc	-.0053897	.0055284	-0.97	0.330	-.0162253	.0054459
ipatpc	-.001856	.0053164	-0.35	0.727	-.0122759	.0085639
autonomia	.4138775	.0408773	10.12	0.000	.3337594	.4939956
gpubpc	.0783746	.0434368	1.80	0.071	-.0067599	.1635091
torzapc	.0487595	.0426788	1.14	0.253	-.0348895	.1324085
l.reccat10	.150424	.0136057	11.06	0.000	.1237574	.1770906
l.cor	-.0424118	.0158335	-2.68	0.007	-.0734449	-.0113787
l.maioria	.0336301	.0143571	2.34	0.019	.0054907	.0617696
l.galego	-.1886792	.0371715	-5.08	0.000	-.2615339	-.1158244
_cons	-3.807226	.4610556	-8.26	0.000	-4.710879	-2.903574
sigma_u	.2310326					
sigma_e	.18324445					
rho	.61383835	(fraction of variance due to u_i)				

## MODELO 10R: EFECTOS FIXOS

Fixed-effects (within) regression			Number of obs = 1,490			
Group variable: localnum			Number of groups = 745			
R-sq:			Obs per group:			
within = 0.2525			min = 2			
between = 0.1108			avg = 2.0			
overall = 0.1309			max = 2			
corr(u_i, Xb) = -0.2285			Wald chi2(9) = 254.17			
			Prob > chi2 = 0.0000			
(Replications based on 745 clusters in localnum)						
efdea	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	Normal-based [95% Conf. Interval]	
trcorpc	.0557837	.0520214	1.07	0.284	-.0461765	.1577438
tkpc	-.0052411	.0061441	-0.85	0.394	-.0172833	.0068012
ipatpc	-.0040867	.0069815	-0.59	0.558	-.0177701	.0095967
autonomia	.5804916	.044357	13.09	0.000	.4935536	.6674296
gpubpc	.1141281	.0481186	2.37	0.018	.0198175	.2084388
torzapc	-.0197145	.0477846	-0.41	0.680	-.1133705	.0739415
l.reccatl0	.1480027	.0161691	9.15	0.000	.1163119	.1796936
l.cor	-.0167047	.0193711	-0.86	0.388	-.0546713	.0212619
l.maioria	.026316	.0171381	1.54	0.125	-.0072741	.0599061
l.galego	0	(omitted)				
_cons	-3.995039	.5179377	-7.71	0.000	-5.010178	-2.979899
sigma_u	.29596538					
sigma_e	.18324445					
rho	.72289006	(fraction of variance due to u_i)				

## MODELO 8R: EFECTOS ALEATORIOS

Random-effects GLS regression			Number of obs	=	1,490
Group variable: localnum			Number of groups	=	745
R-sq:			Obs per group:		
	within	= 0.2216	min	=	2
	between	= 0.1871	avg	=	2.0
	overall	= 0.1898	max	=	2
			Wald chi2(8)	=	301.40
corr(u_i, X) = 0 (assumed)			Prob > chi2	=	0.0000
(Replications based on 745 clusters in localnum)					
efdea	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	Normal-based [95% Conf. Interval]
tkpc	-.0052499	.0054563	-0.96	0.336	-.0159441 .0054442
ipatpc	-.0016236	.005641	-0.29	0.773	-.0126797 .0094325
autonomia	.355406	.0385739	9.21	0.000	.2798026 .4310094
gpubpc	.1465847	.0303032	4.84	0.000	.0871915 .205978
l.cor	-.0406225	.0160508	-2.53	0.011	-.0720815 -.0091636
l.maioria	.0306125	.0146279	2.09	0.036	.0019423 .0592828
l.galego	-.1898761	.0364997	-5.20	0.000	-.2614141 -.118338
l.reccatl0	.1438889	.0134728	10.68	0.000	.1174828 .170295
_cons	-3.01117	.2500895	-12.04	0.000	-3.501336 -2.521004
sigma_u	.23350332				
sigma_e	.18315488				
rho	.61909962	(fraction of variance due to u_i)			

## MODELO 8R: EFECTOS FIXOS

```

Fixed-effects (within) regression               Number of obs   =       1,490
Group variable: localnum                       Number of groups =        745

R-sq:                                           Obs per group:
    within = 0.2512                             min =          2
    between = 0.1068                            avg =         2.0
    overall = 0.1265                             max =          2

corr(u_i, Xb) = -0.2489                        Wald chi2(7)     =       257.17
                                                Prob > chi2      =       0.0000

```

(Replications based on 745 clusters in localnum)

efdea	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	Normal-based [95% Conf. Interval]	
tkpc	-.0058987	.0060197	-0.98	0.327	-.0176971	.0058997
ipatpc	-.0038487	.0069264	-0.56	0.578	-.0174242	.0097268
autonomia	.566759	.0410636	13.80	0.000	.4862757	.6472423
gpubpc	.1124217	.0406538	2.77	0.006	.0327417	.1921017
l.cor	-.0180186	.0194002	-0.93	0.353	-.0560423	.0200051
l.maioria	.0255805	.0171467	1.49	0.136	-.0080264	.0591873
l.galego	0	(omitted)				
l.reccatl0	.1474886	.016138	9.14	0.000	.1158586	.1791186
_cons	-3.611187	.343618	-10.51	0.000	-4.284666	-2.937708
sigma_u	.29836626					
sigma_e	.18315488					
rho	.72630969	(fraction of variance due to u_i)				

**ANEXO A-6**

**Resultados dos Índices EFM CCR e EFM BCC por CCAA e comparativa co índice EFM do Ministerio de Hacienda. Mostra final 745 municipios**

CCAA	INDICE EFM CCR		INDICE EFM BCC		INDICE MINISTERIO	
	2007	2011	2007	2011	2007	2011
AND	0,39	0,47	0,59	0,62	1,14	1,15
ARA	0,47	0,45	0,54	0,53	1,33	1,34
AST	0,41	0,46	0,62	0,58	1,24	1,23
BAL	0,42	0,51	0,52	0,56	1,93	1,91
CAN	0,35	0,41	0,53	0,54	1,21	1,22
CANT	0,42	0,43	0,51	0,54	1,29	1,32
CAT	0,49	0,56	0,58	0,65	1,82	1,85
CL	0,39	0,42	0,53	0,56	1,17	1,15
CM	0,40	0,43	0,54	0,51	1,06	1,04
EST	0,39	0,46	0,68	0,62	1,02	1,01
GAL	0,29	0,32	0,46	0,41	0,95	0,90
MAD	0,40	0,43	0,47	0,56	1,50	1,56
MUR	0,42	0,46	0,59	0,51	1,05	1,04
RIO	0,47	0,47	0,63	0,63	1,24	1,26
VAL	0,48	0,53	0,58	0,61	1,62	1,55
ESP	0,41	0,47	0,56	0,57	1,34	1,34

Fonte: Elaboración propia.